



على الضرب المتكرر في ن

اختبار
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

فهم

تذكر

١ احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^2\left(\frac{1}{7}-\right) \quad \text{3}$$

$$^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \text{2}$$

$$^4\left(\frac{1}{3}\right) \quad \text{1}$$

$$^2\left(2\frac{1}{4}-\right) \quad \text{6}$$

$$\text{صفر} \left(\frac{5}{9}\right) \quad \text{5}$$

$$^4\left(\frac{3}{4}-\right) \quad \text{4}$$

$$^2(3, 2-) \quad \text{9}$$

$$^2(1, 5) \quad \text{8}$$

$$^2(0, 0.4) \quad \text{7}$$

٢ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$\frac{8}{27} \times ^2\left(\frac{3}{4}-\right) \quad \text{2}$$

$$^2\left(\frac{1}{4}\right) \times 8 \quad \text{1}$$

$$\left(\frac{9}{120}-\right) \div ^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \text{4}$$

$$\left(\frac{25}{27}-\right) \times ^2\left(\frac{3}{5}-\right) \quad \text{3}$$

$$^3\frac{3}{4} \div ^2\left(\frac{5}{6}-\right) \quad \text{6}$$

$$^2\left(\frac{3}{4}\right) \times ^2\left(\frac{4}{3}\right) \quad \text{5}$$

$$^2\left(1\frac{2}{3}-\right) \div ^2\frac{7}{9} \quad \text{8}$$

$$\frac{4}{25} \times ^2\left(2\frac{1}{4}\right) \quad \text{7}$$

٣ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$^2\left(\frac{3}{4}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}-\right) \times \frac{3}{4} \quad \text{2}$$

$$\text{صفر} \left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{5}{16} \times ^2\left(\frac{4}{5}\right) \quad \text{1}$$

$$^2\left(\frac{2}{9}-\right) \div ^2\left(\frac{1}{3}\right) \times ^2\left(\frac{2}{3}-\right) \quad \text{4}$$

$$^7(1-) \times ^2\left(\frac{3}{5}-\right) \times ^4\left(\frac{5}{3}-\right) \quad \text{3}$$

$$\left[\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{4}-\right) \times 8\right] \div ^2\left(\frac{1}{4}-\right) \quad \text{6}$$

$$^2\left(\frac{3}{5}\right) \times \left[^4\left(\frac{3}{4}\right) \div ^2\left(\frac{5}{4}\right) \right] \quad \text{5}$$

٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{2}{5}\right)$ صفر هو

(د) صفر

(ج) ١

(ب) $2-5$ (أ) $\frac{5}{2}$

تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

٢ المعكوس الجمعي للعدد (-3) صفر هو

- (أ) ١ (ب) -3 (ج) ٣ (د) $-(3)$ صفر

٣ المعكوس الضربي للعدد $(-1)^2$ هو

- (أ) $(-1)^2$ (ب) $(-1)^2$ (ج) 2^1 (د) 2^1

٤ المعكوس الجمعي للعدد $(-\frac{2}{5})^2$ هو

- (أ) $\frac{4}{25}$ (ب) $-\frac{4}{25}$ (ج) $\frac{25}{4}$ (د) $-\frac{25}{4}$

٥ = $\frac{1}{4} + \text{صفر}(\frac{1}{4})$

- (أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (ج) $\frac{5}{4}$ (د) $\frac{2}{4}$

٦ = $\text{صفر}(\frac{3}{5}) \times \frac{5}{3}$

- (أ) $\frac{5}{3}$ (ب) $\frac{25}{9}$ (ج) صفر (د) ١

٧ إذا كان : $س = ص$ فإن : $(\frac{3}{5})س - ص =$

- (أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (ج) ١ (د) صفر

٨ = $\frac{2}{24} \times \frac{1}{2}(\frac{1}{2})$ (حيث $٩ \neq \text{صفر}$ ، $٦ \neq \text{صفر}$)

- (أ) ٦ (ب) $(\frac{1}{2})^4$ (ج) $(٦) \text{ صفر}$ (د) $\frac{1}{2}$

٩ إذا كان : $س = -\frac{1}{4}$ ، $ص = 3$ فإن : $س =$

- (أ) $\frac{1}{8}$ (ب) $-\frac{1}{8}$ (ج) $\frac{1}{4}$ (د) $-\frac{1}{4}$

١٠ إذا كان : $ص^{26} + ص^{27} = \text{صفر}$ فإن : $ص =$

- (أ) ١ (ب) -1 (ج) ٢ (د) -2



٥ أكمل ما يأتي :

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{16} \quad \boxed{2}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27} \quad \boxed{1}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{2}\right) = 2\frac{1}{2} \quad \boxed{4}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{64}{125} \quad \boxed{3}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{4}{5}\right) = 0.8 \quad \boxed{6}$$

$$\dots\dots\dots \left(\frac{3}{10}\right) = 0.3 \quad \boxed{5}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \quad \text{فإن : } \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3} \quad \boxed{7} \quad \text{إذا كان : } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \quad \text{فإن : } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \quad \boxed{8} \quad \text{إذا كان : } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \quad \boxed{9} \quad \text{إذا كان : } \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\dots\dots\dots = 2 + 2 \quad \boxed{10}$$

$$\dots\dots\dots , \dots\dots\dots , \frac{27}{64} , \frac{9}{16} , \frac{3}{4} \quad \boxed{11} \quad \text{بنفس التسلسل.}$$

$$\dots\dots\dots \text{ العدد الأكبر في العددين } \left(\frac{1}{4}\right) , \left(\frac{1}{3}\right) \text{ هو } \dots\dots\dots \quad \boxed{12}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{1}{3} \quad \text{إذا كان : } \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \quad \boxed{6}$$

$$\left(\frac{11}{27}\right)$$

$$\text{فأوجد قيمة : } \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{4}{3} \quad \text{إذا كان : } \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \quad \boxed{7}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)$$

$$\text{فأوجد قيمة : } \frac{1}{8} \div \frac{1}{4}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{2}{3} \quad \text{إذا كان : } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \quad \boxed{8}$$

$$\left(\frac{29}{3}\right)$$

$$\text{فأوجد قيمة : } \frac{29}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{3}{4} \quad \text{إذا كان : } \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \quad \boxed{9}$$

$$\left(\frac{1}{8}\right)$$

$$\text{فأوجد القيمة العددية للمقدار : } \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{8}$$

١٠ إذا كانت : $\frac{2}{3} = س$ ، $\frac{1}{4} = ص$ ، $\frac{4}{3} = ع$ ، فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

١ $س^2 ص^2 ع^2$

٢ $س^2 \div ع^2$

٣ $س^2 - ص^2 ع^2$

٤ $\frac{س^2 ص^2 ع^2}{س + ص}$

« ١ »

« $\frac{81}{64}$ »

« $\frac{49}{36}$ »

« ١- »

تطبيق هندسي

١١ إذا كان : $ل = ح$ حيث $ح$ حجم المكعب ، $ل$ طول حرف المكعب فاحسب حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{1}{4}$ سم

« $\frac{27}{8}$ سم^٣ »

للمتفوقين

١٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت : $ص = \left(\frac{1}{4}\right)^س$ حيث $س \in \{٣، ٢، ١، ٠\}$

فإن $ص$ تأخذ أكبر قيمة عندما $س =$

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

٢ إذا كانت : $ص = \left(-\frac{2}{5}\right)^س$ حيث $س \in \{٤، ٣، ١، ٠\}$

فإن $ص$ تأخذ أقل قيمة عندما $س =$

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ٣ (د) ٤

١٣ بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيبًا تصاعديًا :

$\left(\frac{2}{3}\right)^2$ ، $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$ ، $\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ ، $\left(\frac{1}{3}\right)^2$



على القوى الصحيحة غير السالبة



اختبار
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر • فهم •

١ احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$\left(\frac{1}{5}\right)^4 \times \frac{1}{5} \quad \boxed{3}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \boxed{2}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \boxed{1}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^0 \div \left(\frac{3}{5}\right)^7 \quad \boxed{6}$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^2 \div \left(\frac{2}{7}\right)^0 \quad \boxed{5}$$

$$\left(\frac{1}{6}\right)^8 \div \left(\frac{1}{6}\right)^9 \quad \boxed{4}$$

$$\frac{4}{5} \times \left(\frac{4}{5}\right)^6 \div \left(\frac{4}{5}\right)^8 \quad \boxed{9}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \quad \boxed{8}$$

$$\frac{1}{2} \div \left(\frac{5}{4}\right)^2 \quad \boxed{7}$$

٢ أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$$\frac{2_5 \times 4_5 (5-)}{3_5} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{2 \times 6_2}{4_2 \times 2_2} \quad \boxed{2}$$

$$\frac{2_3 \times 7_3}{6_3} \quad \boxed{1}$$

$$\frac{5_5 \times 2_5 \times 4_5}{2_5 \times 6_5} \quad \boxed{6}$$

$$\frac{7_5 (2-) \times 0_5 (3-)}{0_5 (2-) \times 2_5 (3-)} \quad \boxed{5}$$

$$\frac{4_2 \times 0_5 (2-)}{2_2 \times 2_5 (2-)} \quad \boxed{4}$$

٣ أوجد كلاً مما يأتي في أبسط صورة :

$$\left(\frac{2_2}{3_3}\right)^4 (-) \quad \boxed{3}$$

$$\left(\frac{5_5}{3_3}\right)^2 \quad \boxed{2}$$

$$\left(\frac{4_4}{3_3}\right)^0 \quad \boxed{1}$$

$$\left(\frac{2_2}{5_5}\right)^2 \quad \boxed{6}$$

$$\left(\frac{2_2}{5_5}\right)^2 \quad \boxed{5}$$

$$\left(\frac{2_2}{3_3}\right)^2 \quad \boxed{4}$$



$$\frac{4_2 (2_2) \times 2_2 (2_2)}{4 \times 6_2 (2-)} \quad \boxed{9}$$

$$\frac{7_2 (2_2 \times 3_3 \times 4_4)}{7_2 (2_2 \times 3_3)} \quad \boxed{8}$$

$$\left(\frac{2_2}{3_3}\right)^2 (-) \quad \boxed{7}$$



٤ احسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

${}^2\left({}^2\left(2\frac{1}{4}\right)\right)$  ٣	${}^0\left({}^2\left(\frac{3}{4}-\right)\right)$  ٢	${}^2\left({}^2\left(\frac{1}{4}\right)\right)$ ١
${}^2\left(\frac{2}{5}-\right) \times {}^2\left(2\frac{1}{4}\right)$ ٦	${}^6\left(\frac{7}{4}\right) \times {}^2\left({}^2\left(\frac{2}{7}\right)\right)$ ٥	${}^{10}\left(\frac{5}{4}\right) \times {}^{10}\left(\frac{3}{5}\right)$ ٤

٥ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$\dots\dots\dots = {}^{23} \times {}^{23}$ ١			
${}^{523} (د)$	${}^{103} (ج)$	${}^{23} (ب)$	${}^{73} (أ)$
$\dots\dots\dots = {}^{25} + {}^{25}$ ٢			
$50 (د)$	${}^{45} (ج)$	${}^{410} (ب)$	${}^{210} (أ)$
$\dots\dots\dots = {}^{52} \times {}^{53}$ ٣			
${}^{206} (د)$	${}^{56} (ج)$	${}^{106} (ب)$	${}^{105} (أ)$
$\dots\dots\dots = ٩٥ \text{ صفر} , ٩ \neq ٠$ ٤			
$1 (د)$	$95 (ج)$	$9 (ب)$	$5 (أ)$
$\dots\dots\dots = ({}^{22})^3$ ٥			
${}^{323} (د)$	${}^{83} (ج)$	${}^{53} (ب)$	${}^{63} (أ)$
$\dots\dots\dots = {}^2({}^{25})$ ٦			
$5 (د)$	${}^{325} (ج)$	${}^{55} (ب)$	${}^{65} (أ)$
$\dots\dots\dots = {}^{103} + {}^{103} + {}^{103}$ ٧			
${}^{113} (د)$	${}^{109} (ج)$	${}^{203} (ب)$	${}^{103} (أ)$
$\dots\dots\dots = {}^{4س} + {}^{4س} + {}^{4س} + {}^{4س}$ ٨			
${}^{4س} (د)$	$1 + {}^{4س} (ج)$	${}^{4س} (ب)$	${}^{4س} (أ)$
$\dots\dots\dots = \frac{{}^0({}^{23})}{{}^2({}^{53})}$ ٩			
$1 (د)$	${}^{253} (ج)$	${}^{523} (ب)$	${}^{103} (أ)$

تذكر • فهم • تطبيق • حل مشكلات

١٠ $\frac{{}^2({}^2س)}{{}^2س} = \dots\dots\dots ، س \neq ٠$

(أ) $س^6$ (ب) $س^2$ (ج) $س^3$ (د) $س$

١١ $\dots\dots\dots = {}^2(٢ ص)$

(أ) $٢ ص^٢$ (ب) $٨ ص$ (ج) $٨ ص^٢$ (د) $٣٢ ص$

١٢ $\dots\dots\dots = {}^4(٢ ب)$

(أ) $٤٣ ب$ (ب) $٧ ب$
(ج) $٢ ب \times ٢ ب \times ٢ ب$ (د) $٤ ب \times ٤ ب \times ٤ ب$

١٣ $\dots\dots\dots = \text{ربع العدد } ٢٠٤$

(أ) ٤٠ (ب) ١٠٤ (ج) ١٩٤ (د) ١٠٢

٦ اختصر لأبسط صورة: $\frac{{}^2(٣ ص) \times {}^4(٢ ص)}{{}^٥١٢ ص}$

ثم أوجد قيمة الناتج: عندما $ص = -\frac{1}{4}$

«٢-»

٧ إذا كانت: $\frac{٥}{٣} = أ$ ، $\frac{٣}{٢} - = ب$ ، $\frac{٢}{٥} = ح$ فأوجد القيمة العددية لكل من:

١ $\frac{{}^2(٢ ح)}{ب}$ ٢ $\frac{{}^٢(٢ ب)}{{}^٢(٢ ح)}$ « $\frac{١٢٥}{٨} - ، \frac{٢٢}{٢٤٣} -$ »

٨ $\dots\dots\dots$ إذا كانت: $س = -\frac{1}{٢}$ ، $ص = \frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٣}{٢} - = ع$

أوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

١ $س^٢ ص^٢$ ٢ $ص^٢ س^٢$ ٣ $\frac{س^٢}{ص^٢ ع}$ « $\frac{٨}{٨١} - ، \frac{٢٧}{٢٥٦} ، \frac{٩}{١٢٨} -$ »

٩ أكمل ما يأتي:

١ $\frac{١٢٧}{\dots\dots٣} = {}^٤(٣(\frac{٧}{٩}))$

٢ إذا كان: $(\frac{٣}{٤})^٥ \times س = {}^٧(\frac{٣}{٤})$ فإن: $س = \dots\dots\dots$

٣ الأكبر في العددين: $(٣-)^٢$ ، $(٢(٣-))^٤$ هو العدد $\dots\dots\dots$



$$\dots\dots\dots = {}^2(1-1) - {}^2(1-0) \quad \boxed{4}$$

$$\dots\dots\dots = 4 + \frac{{}^2_4}{{}_4} + \frac{{}^2_4}{{}_2_4} + \frac{{}_4_4}{{}_3_4} \quad \boxed{5}$$

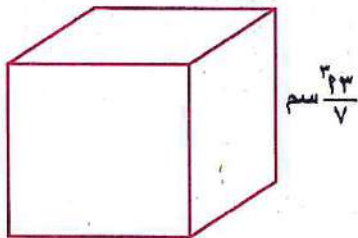
$$\dots\dots\dots = {}^{22}_4 \times {}^{22}_4 \quad \boxed{6}$$

تطبيقات هندسية



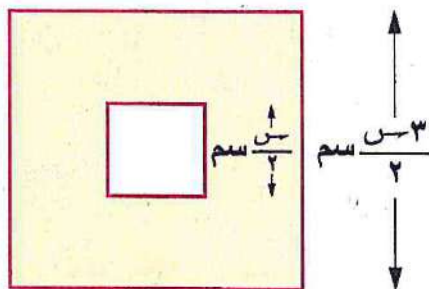
أوجد مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{2}{5}$ سم

١٠



أوجد حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{3}{7}$ سم

١١



في الشكل المقابل :

مربع مرسوم داخل مربع

أوجد مساحة الجزء المظلل.

١٢

للمتفوقين

«١٢»

إذا كان أربعة أمثال عدد هو 3_4 فأوجد $\frac{3}{4}$ هذا العدد.

١٣

إذا كان : $\frac{1}{5} = {}^1_5$ ، $5 = {}^5_5$

١٤

« $\frac{1}{5}$ »

فأوجد قيمة : ${}^{14}_5$ ص ${}^{14}_5$

١٥

أثبت أن :

$${}^1_5 \times {}^{20}_5 = {}^1_5 + {}^2_5 - {}^2_5 \quad \boxed{1}$$

$${}^{14}_3 + {}^{10}_3 \text{ تقبل القسمة على } 4 \quad \boxed{2}$$



على القوى الصحيحة السالبة



اختبار
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

لتطبيق

تذكر • فهم •

١ احسب قيمة كل مما يأتي :

$${}^1-\left(\frac{1}{2}\right) \quad \boxed{3}$$

$${}^2-5 \quad \boxed{2}$$

$${}^1-4 \quad \boxed{1}$$

$${}^1-(1, 2) \quad \boxed{6}$$

$${}^2-(0, 2) \quad \boxed{5}$$

$${}^2-\left(\frac{2}{3}-\right) \quad \boxed{4}$$

٢ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$\frac{{}^2-6}{{}^2-6} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{2}{{}^2-3} \quad \boxed{3}$$

$${}^2-2 \times {}^2-2 \quad \boxed{4}$$

$${}^2-3 \times {}^1-3 \quad \boxed{1}$$

٣ احسب قيمة كل مما يأتي :

$${}^2-(0, 25) \quad \boxed{3}$$

$${}^2({}^2-3) \quad \boxed{2}$$

$${}^2-(1-5) \quad \boxed{1}$$

$$\text{صفر} \left(\frac{{}^4-8}{{}^4-8} \right) \quad \boxed{6}$$

$${}^2 \left(\frac{{}^1-3}{3} \right) \quad \boxed{5}$$

$${}^2({}^2-2 \times {}^1-2) \quad \boxed{4}$$

٤ احسب قيمة كل مما يأتي :

$$\frac{{}^2-2 \times {}^0-2}{{}^2-2 \times {}^4-2} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{{}^0-7 \times {}^2-7}{{}^2-7} \quad \boxed{2}$$

$$\frac{{}^2-8 \times 8}{{}^2-8} \quad \boxed{1}$$

$${}^2-\left(\frac{{}^9 \times {}^2-9}{{}^0-9} \right) \quad \boxed{6}$$

$$\frac{{}^2({}^2-3)}{{}^1-3 \times {}^2-3} \quad \boxed{5}$$

$$\frac{{}^2-2 \times {}^2-2}{{}^2({}^2-2)} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{{}^2(0, 01) \times {}^2(10)}{{}^2(10)} \quad \boxed{9}$$

$${}^2-(2-2 \times \text{صفر} 3) \quad \boxed{8}$$

$${}^1-\left(\frac{{}^2-3 \times {}^0-2}{{}^2-2 \times {}^4-3} \right) \quad \boxed{7}$$

٥ اختصر كلاً مما يلي مع جعل الناتج بأس صحيح موجب حيث المقام لا يساوي الصفر :

$${}^2-2 \quad {}^2-4 \quad \boxed{3}$$

$${}^2-1 \quad {}^1-3 \quad \boxed{2}$$

$${}^1-7 \quad \boxed{1}$$

$$\frac{{}^0-2}{{}^2-2} \quad \boxed{6}$$

$${}^1-3 \times {}^2-3 \times {}^2-3 \quad \boxed{5}$$

$${}^0-3 \times {}^2-3 \quad \boxed{4}$$

$${}^2({}^0-4 \times {}^2-4) \quad \boxed{9}$$

$${}^2-(1-2) \quad \boxed{8}$$

$${}^2({}^2-4) \quad \boxed{7}$$



الدرس الثالث

$$\frac{س^2 \times س^3}{س \times س^4}$$

١٢

$$س^3 \left(\frac{ص^0}{س^2} \right)$$



١١

$$س^2(س^3) \times س^3(س^2)$$

١٣

$$\frac{س^2(س^3) \times س^3(س^2)}{س^4 \times س^3}$$

$$س^2(س + س^3)$$

١٥

$$س^2 \left(\frac{س^4}{س^2} \right) \times \frac{س^4}{س^2}$$



١٤

٦ أكمل ما يأتي :

$$س^3 - س^2 = \text{حرف} \dots\dots\dots$$

١

$$\frac{س^2}{\dots\dots\dots} = س^3 - س^2$$

٣

$$\dots\dots\dots = س^3(س^2 - س^3)$$

٥

$$\frac{س^2}{\dots\dots\dots} = س^3 - س^2$$

٧

$$\dots\dots\dots = س^2(س^3 - س^2) + س^2 - س^3$$

٩

$$\dots\dots\dots = س^3 - س^2 \times س^2 - س^3$$

١١

$$\dots\dots\dots = س^3(س^3 - س^2)$$

٢

$$\frac{س^9}{\dots\dots\dots} = س^9 = س^3(س^3 - س^2)$$

٤

$$\frac{س^1}{\dots\dots\dots} = س^3(س^3 - س^2)$$

٦

$$س^0(\dots\dots\dots) = \frac{س^0}{س^0}$$

٨

$$\frac{س^1}{س^4} = س^3(س^2)$$

١٠

$$س^0 - س^3 = ١ + س^0 - س^3 \text{ حيث } ٩ \neq ٠$$

١٢

$$\frac{١}{٤} = س \text{ ، } \frac{١}{٤} = ص \text{ فإن : } (س - ص) = س^3 - س^2$$

١٣

٧ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$\frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ إذا كان : } س^3 - س^2 = س^3 - س^2$$

١

$$\frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (أ) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (ب) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (ج) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (د) } ١$$

$$\frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ إذا كان : } س^3 - س^2 = س^3 - س^2 \text{ ، } س^3 - س^2 = س^3 - س^2$$

٢

$$\frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (أ) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (ب) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (ج) } \frac{س^2}{س^3} = س^3 - س^2 \text{ (د) } صفر$$

$$\frac{س^5}{س^5} = \frac{س^5}{س^5}$$

٣

$$\frac{س^5}{س^5} = \frac{س^5}{س^5} \text{ (أ) } \frac{س^5}{س^5} = \frac{س^5}{س^5} \text{ (ب) } \frac{س^5}{س^5} = \frac{س^5}{س^5} \text{ (ج) } \frac{س^5}{س^5} = \frac{س^5}{س^5} \text{ (د) } - \frac{س^5}{س^5}$$

٤ $\frac{6}{2} = \frac{3}{1}$

(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{3}{3}$ (د) $\frac{3}{4}$

٥ $\frac{2-2}{2-4} = \frac{0}{-2}$

(أ) $\frac{2}{2}$ (ب) $\frac{2}{2}$ (ج) $\frac{2}{2}$ (د) $\frac{2}{2}$

٦ $\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

(أ) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{3}{2}$ (ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{3}{2}$

٧ $\frac{2-2}{3-2} = \frac{0}{1}$

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{2}{3}$

٨ إذا كان: $2 = 3$ ، $3 = 4$ فإن: $4 = 5$

(أ) 1 (ب) 1- (ج) $\frac{2}{3}$ (د) 6

٩ إذا كان: $3 = 1$ فإن: $\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 1 (د) 2

١٠ $1-3 + 1-3 + 1-3 = 1-3$

(أ) $1-3$ (ب) $2-3$ (ج) $3-9$ (د) 1

١١ المعكوس الضربي للعدد 5 هو

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) 5 (ج) 5- (د) $\frac{1}{5}-$



$$\dots\dots\dots = {}^2-\left(\frac{3}{5}\right) \times {}^2\left(\frac{3}{5}\right) \quad \boxed{12}$$

(د) صفر (ج) ${}^4-\left(\frac{3}{5}\right)$ (ب) ١ (أ) ${}^4\left(\frac{3}{5}\right)$

٨ أكمل بوضع إحدى العلامات < ، > ، = :

$${}^{23} \dots\dots\dots {}^{20-3} \quad \boxed{2}$$

$${}^{10-2} \dots\dots\dots {}^{10-2} \quad \boxed{1}$$

$${}^{19}(7-) \dots\dots\dots {}^{2-}(7-) \quad \boxed{4}$$

$${}^{10-2} \dots\dots\dots {}^{10-5} \quad \boxed{3}$$

$${}^{10-}(1) \dots\dots\dots {}^{20-}(1-) \quad \boxed{6}$$

$${}^9-(1-) \dots\dots\dots {}^{7-}(1-) \quad \boxed{5}$$

٩ لماذا تكون ${}^3-$ غير معرفة عند ${}^3-$ = صفرًا ؟

١٠ احسب قيمة : ${}^3-\left(\frac{3}{5}\right) \times {}^3-\left(\frac{3}{5}\right)$ في كل من الحالتين الآتيتين :

« ١ » ${}^2- = {}^3-$ ، ${}^2 = {}^3-$ ١

« $\frac{3}{5}-$ » ${}^2 = {}^3-$ ، ${}^2 = {}^3-$ ٢

١١ إذا كان : ${}^3- = {}^3-$ ، $\frac{2}{3} = {}^3-$

« $\frac{1}{3}$ » فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار : ${}^2-\left(\frac{{}^3-}{{}^3-}\right)$

« $\frac{1}{3}$ » اختصر لأبسط صورة : $\frac{{}^43 \times {}^{10}2}{{}^{(12)}}$ ١٢

« $\frac{1}{4}$ » اختصر لأبسط صورة : $\frac{{}^{2-}4 \times {}^{1+2}26}{{}^{1+2}23 \times {}^{2-}2}$ ثم أوجد قيمة الناتج عندما ${}^2 = {}^2$ ١٣

تطبيقات حياتية

١٤

«يستطيع البرغوث أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع ٢٠٠ مرة قدر طوله»



فإذا استطاع برغوث طوله ٢-٤ بوصة أن يقفز لأعلى إلى ارتفاع

٢٢ بوصة. فكم يمثل هذا الارتفاع بالنسبة إلى طول البرغوث ؟

١٥

ينمو عدد سكان مدينة طبقاً للقاعدة : $س = ٢(١,٠٣)^٧$ مليون نسمة

حيث $س$ عدد السكان بالمليون ، ٧ عدد السنين :

١ ما عدد السكان بعد سنتين ؟

٢ ما عدد السكان الآن ؟

٣ ما عدد السكان منذ سنة ؟

للمتفوقين

١٦

إذا كان : $٢ = ٣$ فأوجد قيمة :

٢ $٤ = ٢$

١ $٢ + ١ = ٢$

٤ $٢ - ١ = ٢$

٣ $٢ - ٤ = ٢$

«٦ ، ٩ ، $\frac{1}{9}$ ، $\frac{3}{7}$ »

١٧

إذا كان : $٢ = ٥$ ، $٥ = ١$ فأوجد قيمة : $١٠ = ٥$

«٥»

١٨

بدون فك رتب الأعداد الآتية ترتيباً تصاعدياً بمجرد النظر :

$١٠(٢-)$ ، $٢٠(٥-)$ ، $١٠(٢-)$ ، $٢٠(٢-)$ ، $١٠(٥-)$ ، $٢٠(٢-)$

الدرجة

١٠

اختبار ٢

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة : (٣ درجات)

١ إذا كان : $6 = 0^{-3} \times 0^{-2}$ فإن : له (١)

(أ) ٦ (ب) -١٠ (ج) ٢٥ (د) -٥

٢ إذا كان : $0,0028 = 2,8 \times 10^{-4}$ فإن : (٢)

(أ) ٣ (ب) -٣ (ج) ٢١٠ (د) -١٠

٣ $4 = 3^{-1} \times 2^{-2}$ (حيث $3 \neq 0$ ، $2 \neq 0$) (٣)

(أ) $3^{-2} \times 2^{-1}$ (ب) $3^{-2} \times 2^{-2}$ (ج) $3^{-1} \times 2^{-2}$ (د) $3^{-1} \times 2^{-1}$

٢ أكمل ما يأتي : (٣ درجات)

١ المعكوس الجمعي للعدد $(-1)^2$ هو (١)

٢ $1 - [(2 - 5) - 4] = \dots$ (٢)

٣ إذا كان : $1 = \left(\frac{3-3}{0}\right)^{\text{صفر}}$ فإن : $3 \neq \dots$ (٣)

٣ أوجد ناتج ما يأتي على الصورة القياسية : $(10 \times 3) \div (10 \times 18)$ (درجات)

٤ اختصر لأبسط صورة : $\frac{1-23 \times 1+24}{212}$ (درجات)

الدرجة

١٠

اختبار ١

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة : (٣ درجات)

١ المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{3}{0}\right)^2$ هو (١)

(أ) $\left(\frac{3}{0}\right)^2$ (ب) $\frac{9}{25}$ (ج) $\frac{9}{25}$ (د) $\left(\frac{0}{3}\right)^2$

٢ $\frac{0^{-2}}{0^{-2}} = \dots$ (.....) ، ص \neq صفر ، س \neq صفر (٢)

(أ) س س ص (ب) $\frac{ص}{س}$ (ج) س - ص (د) $\frac{س}{ص}$

٣ إذا كان : $2 = 10^2 + 10^2$ فإن : له (٣)

(أ) ٤ (ب) ٢٠ (ج) ١٠٠ (د) ١١

٢ أكمل ما يأتي : (٣ درجات)

١ $26^2 = 6 \div 6 \times 6 + 6 - \dots$ (١)

٢ $\left(\frac{3}{0}\right)^2 = \frac{27}{125}$ (٢)

٣ إذا كانت الصورة القياسية للعدد $-2,000$ هي -2×10^3 فإن : (٣)

٣ إذا كانت : س = ٤ ، ص = $\frac{1}{3}$ ، ع = ٢ (درجات)

فأوجد قيمة المقدار : $2 \times س + ع^2$

٤ اختصر لأبسط صورة : $\frac{0^{-2} \times 3^{-2}}{1^{-2} \times 2^{-2}}$ ثم أوجد قيمة الناتج عندما : $2 = 3$ (درجات)



على البرهان الاستدلالي



اختبار
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر • فهم • تطبيق

١ في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{SA} // \overleftrightarrow{SB}$$

$$\angle 70^\circ = (\angle DSA) \text{ و } \angle 50^\circ = (\angle DSA)$$

أوجد قياسات زوايا $\triangle ABC$

أكمل الجدول التالي بكتابة سبب كل خطوة من خطوات الحل :

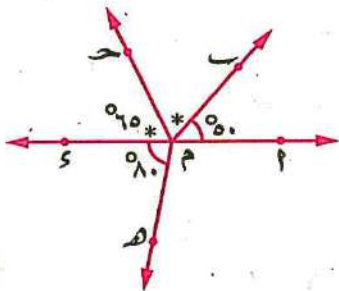
السبب	الجملة الرياضية
١	$\angle 70^\circ = (\angle DSA) \text{ و } \angle 50^\circ = (\angle DSA)$
٢	$\angle 60^\circ = (\angle 70^\circ + \angle 50^\circ) - \angle 180^\circ = (\angle DSA)$
٣	$\overleftrightarrow{SA} // \overleftrightarrow{SB}$
٤	$\angle 70^\circ = (\angle DSA) = (\angle DSA)$
٥	$\angle 50^\circ = (\angle DSA) = (\angle DSA)$

٢ في الشكل المقابل :

$$\angle 80^\circ = (\angle DSA) \text{ و } \angle 50^\circ = (\angle DSA)$$

$$\angle 65^\circ = (\angle DSA) \text{ و } \angle 65^\circ = (\angle DSA)$$

أكمل البرهان التالي لإيجاد : $\angle DSA$



المعطيات

المطلوب

البرهان

(معطى)

∴ $\angle DSA$ ينصف $\angle DSA$

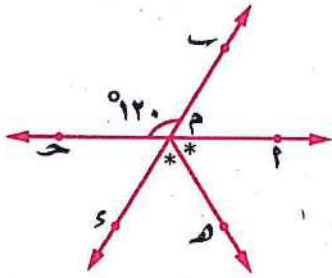
$$\angle \dots = (\angle DSA) = (\angle DSA)$$



$$: \therefore \angle (د م ح) + \angle (د ح م) + \angle (د م ه) + \angle (د م ا) =$$

$$= \angle (د م ا) +$$

$$: \therefore \angle (د م ا) = \angle (د م ح) - \angle (د ح م) = \angle (د م ه) \text{ (وهو المطلوب)}$$



في الشكل المقابل :

$$\{م\} = \overleftrightarrow{د م ح} \cap \overleftrightarrow{د م ا}$$

$$: \therefore \angle (د م ح) = ١٢٠$$

$$، م ه ينصف د م ا$$

أكمل خطوات الحل لإيجاد : $\angle (د م ه)$

المعطيات

المطلوب

البرهان

$$: \therefore \{م\} = \overleftrightarrow{د م ح} \cap \overleftrightarrow{د م ا}$$

$$: \therefore \angle (د م ح) = \angle (د م ا) \text{ (بالتقابل بالرأس)}$$

$$: \therefore \angle (د م ا) = ١٢٠$$

$$، م ه ينصف د م ا$$

$$: \therefore \angle (د م ا) = \angle (د م ه)$$

$$: \therefore \angle (د م ه) = \angle (د م ا) \div ٢ = ٦٠$$

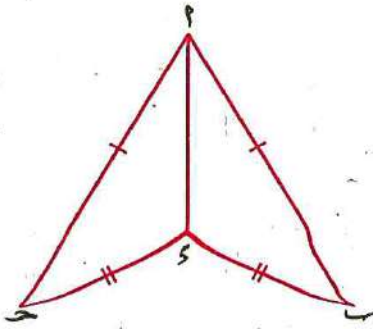
$$، م ه ينصف د م ا$$

$$: \therefore \angle (د م ح) + \angle (د م ا) = ١٨٠$$

$$: \therefore \angle (د م ح) = \angle (د م ا) - \angle (د م ه)$$

$$، \angle (د م ح) + \angle (د م ه) = \angle (د م ا)$$

$$: \therefore \angle (د م ه) = \angle (د م ح) + \angle (د م ا) \text{ (وهو المطلوب)}$$



٤ في الشكل المقابل :

$$\angle ب = \angle ح$$

$$\angle س = \angle ح$$

أكمل البرهان التالي لإثبات أن : $\overleftrightarrow{س}$ ينصف $\angle ب$ ح

المعطيات

المطلوب

البرهان

: $\Delta ب س د$ ، فيهما :

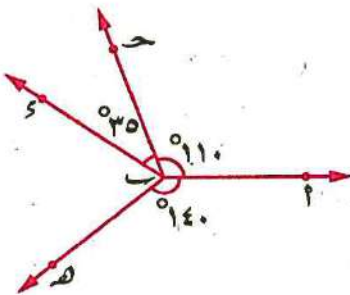
$$\left. \begin{array}{l} \angle ب = \angle ح \text{ (معطى)} \\ \angle س = \angle ح \text{ (معطى)} \end{array} \right\} \overleftrightarrow{س}$$

$$\therefore \Delta ب س د \equiv \Delta ح س د$$

وينتج من تطابقهما أن : $\angle ب = \angle ح$ (..... د)

(وهو المطلوب)

: $\overleftrightarrow{س}$ ينصف $\angle ب$ د



« ٧٥ »

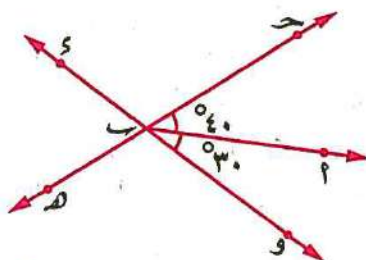
٥ في الشكل المقابل :

$$\angle ب = \angle ح = 110^\circ$$

$$\angle د = \angle ح = 35^\circ$$

$$\angle ب = \angle د = 140^\circ$$

أوجد : $\angle د ه س$



« ٧٠ »

٦ في الشكل المقابل :

$$\angle ب = \angle د$$

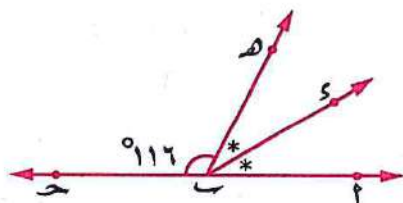
$$\angle ب = \angle د = 40^\circ$$

أوجد : $\angle د ه ب$



٧

في الشكل المقابل :



$$\text{ب} \cap \text{أ} = \text{ح} \cap \text{د} = 116^\circ$$

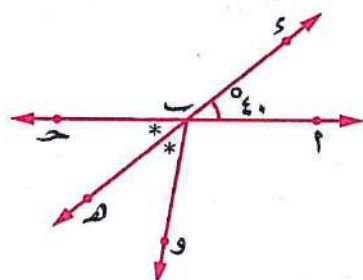
، $\text{س} \cap \text{م}$ ينصف $\text{د} \cap \text{هـ}$

أوجد : $\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{س}$

« ٣٢ »

٨

في الشكل المقابل :



$$\text{أ} \cap \text{ح} \cap \text{س} = \text{ب} \cap \text{د} \cap \text{م} = 40^\circ$$

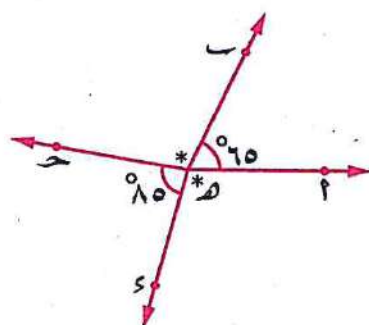
، $\text{ب} \cap \text{هـ}$ ينصف $\text{د} \cap \text{ح} \cap \text{و}$

أوجد : $\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{و}$

« ١٠٠ »

٩

في الشكل المقابل :



$$\text{هـ} \cap \text{أ} \cap \text{ب} \cap \text{ح} \cap \text{م} \cap \text{س} = \text{د} \cap \text{ز} \cap \text{و} \cap \text{ح} \cap \text{م} \cap \text{س}$$

، إذا كان : $\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{هـ} \cap \text{ح} = \text{ز} \cap \text{د} \cap \text{هـ} \cap \text{س}$

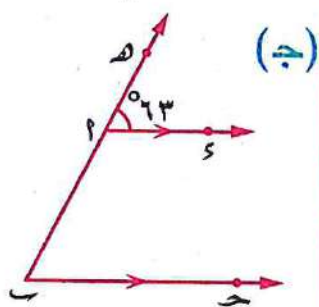
$$\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{هـ} \cap \text{ب} = 65^\circ ، \text{ز} \cap \text{د} \cap \text{هـ} \cap \text{س} = 85^\circ$$

« ١٠٥ »

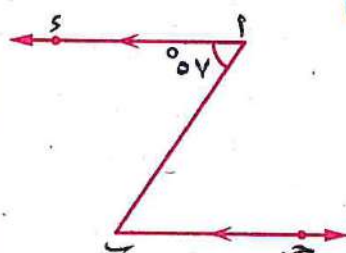
أوجد : $\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{هـ} \cap \text{ح}$ ، هل أ ، هـ ، ح على استقامة واحدة ؟ ولماذا ؟

١٠

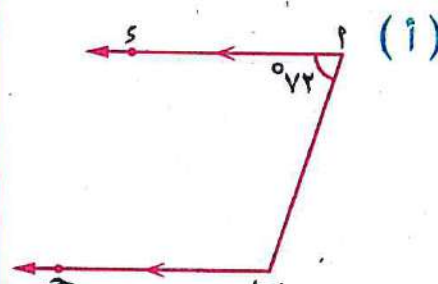
في كل من الأشكال الآتية إذا كان : $\text{أ} \cap \text{ب} // \text{ح} \cap \text{د}$ فعين مع ذكر السبب : $\text{ز} \cap \text{د} \cap \text{ب} \cap \text{ح}$



(ج)



(ب)



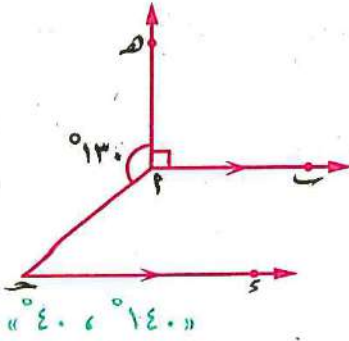
(أ)

١١ في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$$

$$\angle A = 130^\circ, \angle B = 90^\circ$$

أوجد : ١) $\angle C$ ، ٢) $\angle D$

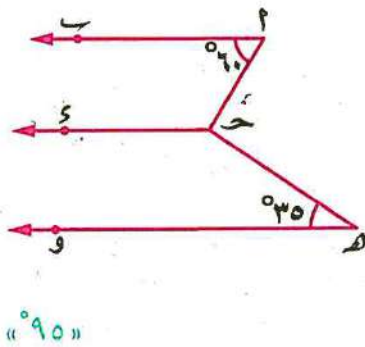


١٢ في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{GH}$$

$$\angle A = 60^\circ, \angle B = 35^\circ$$

أوجد : $\angle C$ و $\angle D$

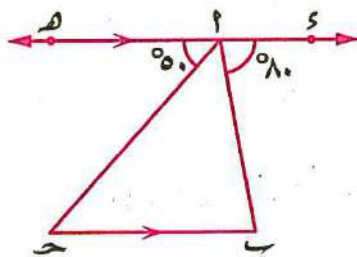


١٣ في الشكل المقابل :

$$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{GH}$$

$$\angle A = 80^\circ, \angle B = 50^\circ$$

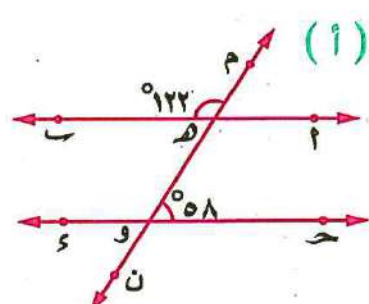
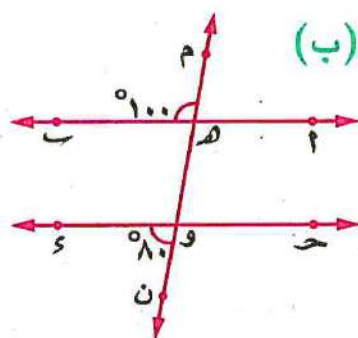
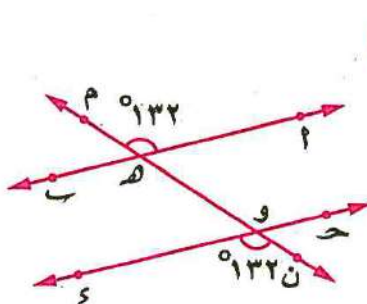
أوجد : قياسات زوايا $\triangle ABC$



$$\angle A = 80^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = ?$$

١٤ في كل من الأشكال الآتية إذا كان : $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ ، $\overleftrightarrow{EF} \parallel \overleftrightarrow{GH}$ ، و على الترتيب

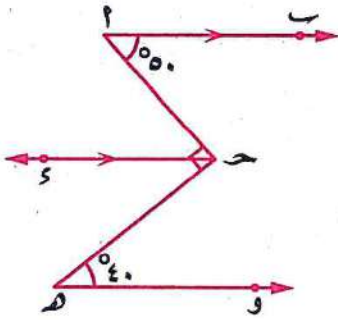
أثبت أن : $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$





١٥

في الشكل المقابل :



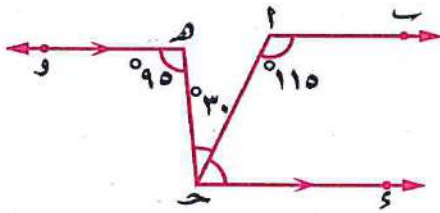
$$\angle 1 = \angle 2, \text{ } p \parallel q$$

$$\angle 3 = \angle 4, \text{ } p \parallel q$$

أثبت أن : $p \parallel q$

١٦

في الشكل المقابل :



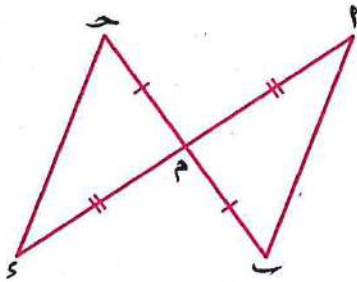
$$\angle 1 = \angle 2, \text{ } p \parallel q$$

$$\angle 3 = \angle 4, \text{ } p \parallel q$$

أثبت أن : $p \parallel q$

١٧

في الشكل المقابل :



$$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4, \{M\} = \angle 1 \cap \angle 2$$

أثبت أن :

$$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$$

١٨

أثبت أن :

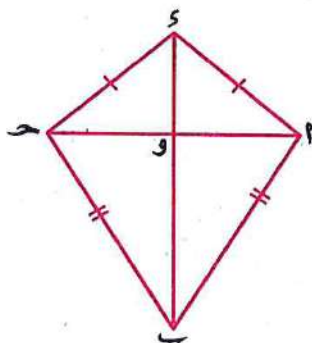
١ المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين في المستوى يكون عمودياً على

المستقيم الآخر.

٢ إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان متوازيين.

١٩

في الشكل المقابل :

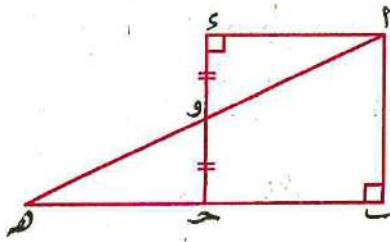


$$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$$

استخدم خاصية تطابق المثلثين في إثبات أن :

$$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$$

$$\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$$

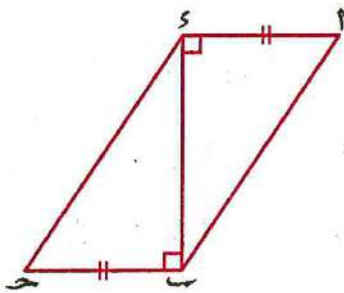


٢٠ في الشكل المقابل :

أ ب ح د مربع فيه :

و منتصف ح د ، أ و ب \cap ح د = { هـ }

برهن أن : ح هـ = ح ب



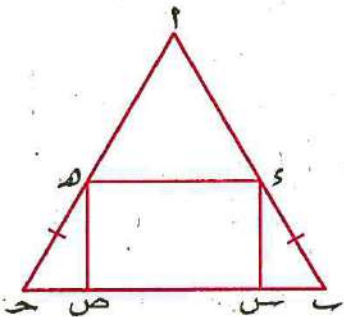
٢١ في الشكل المقابل :

أ ب ح د ، أ و ب \cap ح د = { هـ } ، \angle هـ أ ب = 90°

برهن أن :

١ أ ب = ح د

٢ أ ب // ح د

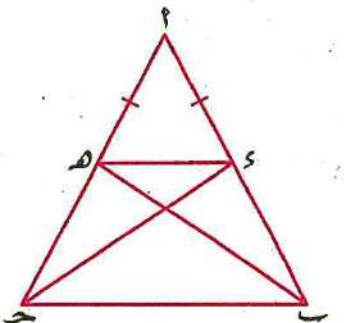


٢٢ في الشكل المقابل :

هـ ح د = ح ب

، د هـ ح د مستطيل

أثبت أن : أ ب ح د = أ ب ح د (د هـ ح د)



٢٣ في الشكل المقابل :

أ ب ح د = ح ب

، أ ب ح د = أ ب ح د (د هـ ح د)

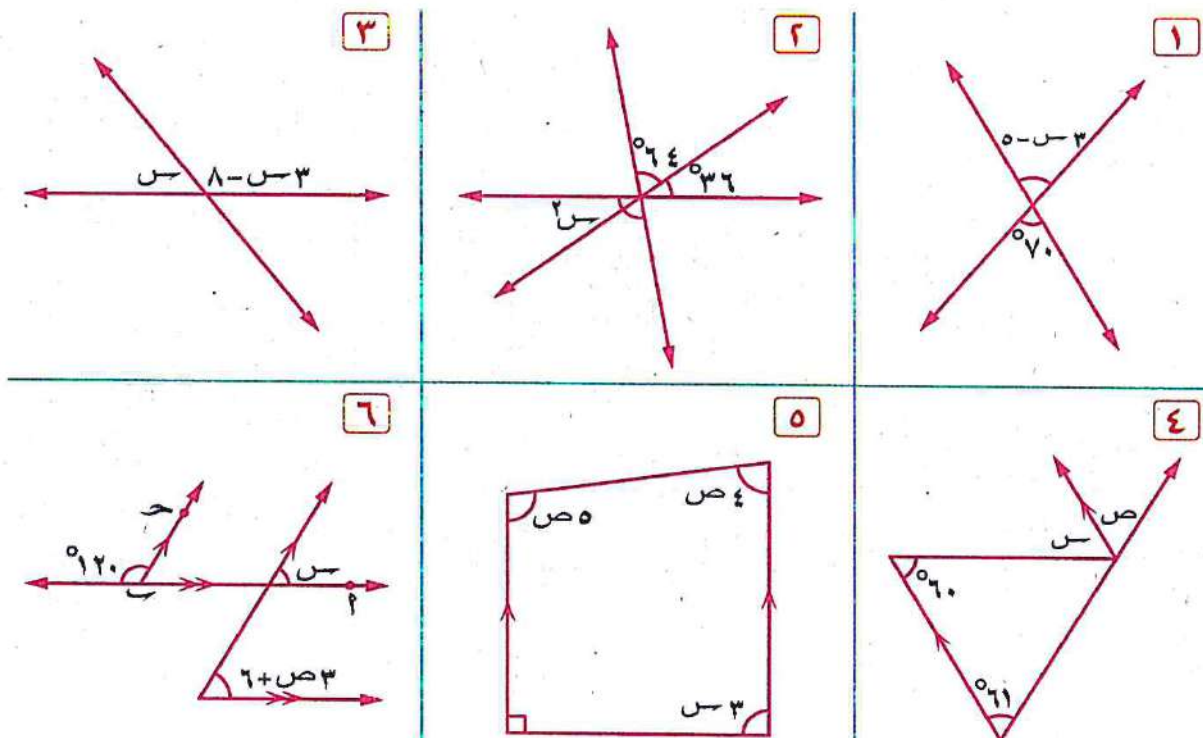
أثبت أن :

١ أ ب = ح د

٢ أ ب = ح د



احسب قيمة α ، β في كل مما يأتي :



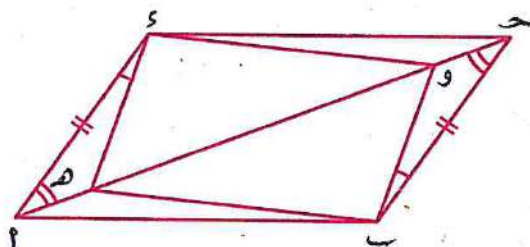
للمتفوقين

في الشكل المقابل :

أولاً : هل $\triangle ADE \cong \triangle BCF$ ؟ ولماذا ؟
ثانياً : أثبت أن :

١ $\triangle ADE \cong \triangle BCF$

٢ $\triangle ADE \cong \triangle BCF$

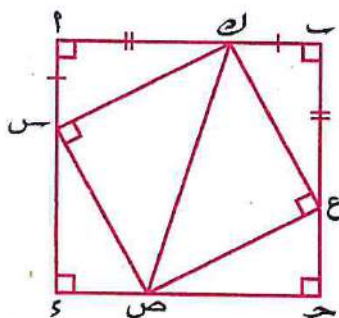


في الشكل المقابل :

أولاً : هل $\triangle ADE \cong \triangle BCF$ ؟ ولماذا ؟
ثانياً : أثبت أن :

١ $\triangle ADE \cong \triangle BCF$

٢ $\triangle ADE \cong \triangle BCF$





على المضلع



اختبار
تفاعلي

أسئلة كتاب الوزارة

حل مشكلات

تطبيق

تذكر • فهم • تطبيق

١ أكمل ما يأتي :

- ١ المضلع المنتظم هو مضلع فيه : (١) (ب)
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي = °
- ٣ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسي = °
- ٤ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي = °
- ٥ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السباعي = °
- ٦ قياس الزاوية الداخلة للخماسي المنتظم = °
- ٧ ، وقياس الزاوية الداخلة للسباعي المنتظم = °
- ٨ إذا كان محيط سداسي منتظم ٣٠ سم فإن طول ضلعه = سم
- ٩ ، وقياس كل زاوية من زواياه الداخلة = °
- ٩ إذا كان محيط مضلع منتظم ٨٠ سم وطول ضلعه ١٠ سم
- فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = °

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ن يساوي

(أ) $180 \times n$	(ب) $180 \times (n - 2)$
(ج) $\frac{180 \times (n - 2)}{n}$	(د) $\frac{180 \times (n - 2)}{2n}$
- ٢ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ن يساوي

(أ) $\frac{90 \times (n - 2)}{n}$	(ب) $\frac{180 \times (n - 2)}{2}$
(ج) $\frac{180 \times (n - 2)}{n}$	(د) $180 \times (n - 1)$

٣ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى

- (أ) 72° (ب) 108° (ج) 144° (د) 150°

٤ قياس الزاوية الداخلة للمضلع الثماني عشر المنتظم يساوى

- (أ) 130° (ب) 140° (ج) 150° (د) 160°

٥ إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلة لمضلع منتظم 135° فإن عدد أضلاعه يساوى

- (أ) ٦ (ب) ٤ (ج) ٧ (د) ٨

٦ مجموع قياسات الزوايا الخارجة للمثلث يساوى

- (أ) 90° (ب) 180° (ج) 360° (د) 720°

٧ فى الشكل الرباعى أ ب ح د إذا كان : $\angle د = 2^\circ$ و $\angle ب = \angle د$ و $\angle ح = \angle د$ فإن $\angle أ = 96^\circ$

فإن : $\angle د = \dots\dots\dots$

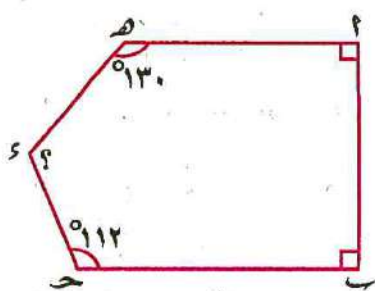
- (أ) 96° (ب) 48° (ج) 120° (د) 144°

٣ أوجد عدد أقطار كل من الأشكال التالية :

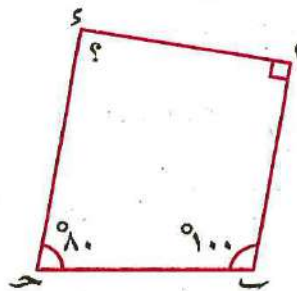
- ١ المثلث. ٢ الشكل الرباعى. ٣ الشكل الخماسى.

(إرشاد : عدد أقطار مضلع عدد أضلاعه $n = \frac{n(n-3)}{2}$)

٤ فى كل مما يأتى أوجد قياس الزاوية المشار إليها بالعلامة (?) :

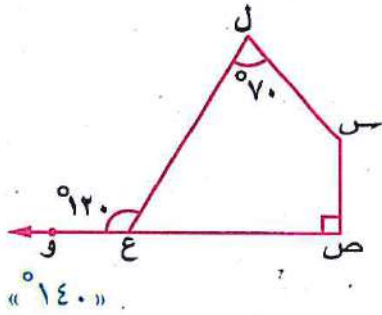


شكل (٢)



شكل (١)

« ٩٠ ، ١١٨ »

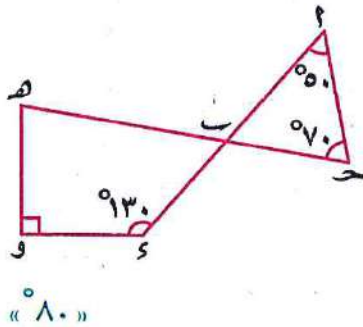


في الشكل المقابل :

$$\text{و } \exists \text{ ص ع ، } \angle (د ل) = 70^\circ$$

$$\angle (د ص) = 90^\circ ، \angle (د ل ع و) = 120^\circ$$

أوجد : $\angle (د س)$



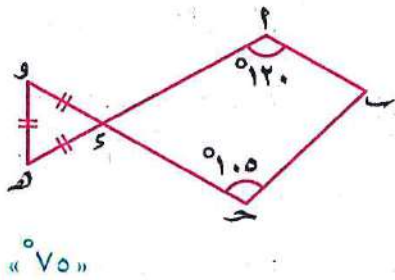
في الشكل المقابل :

$$\text{ح ه } \cap \overline{س ه} = \{ب\}$$

$$\angle (د ح) = 70^\circ ، \angle (د س) = 50^\circ$$

$$\angle (د و) = 90^\circ ، \angle (د س) = 130^\circ$$

أوجد : $\angle (د ه)$

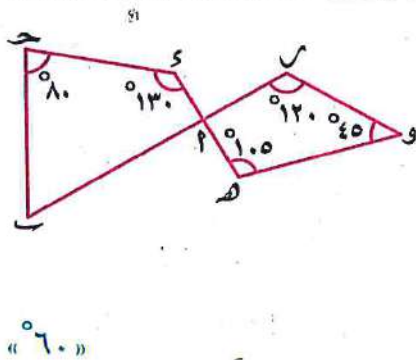


في الشكل المقابل :

$$\text{ه ه } \cap \overline{ح و} = \{س\} ، \text{و مثلث متساوي الأضلاع}$$

$$\angle (د ح) = 105^\circ ، \angle (د س) = 120^\circ$$

أوجد : $\angle (د ب)$



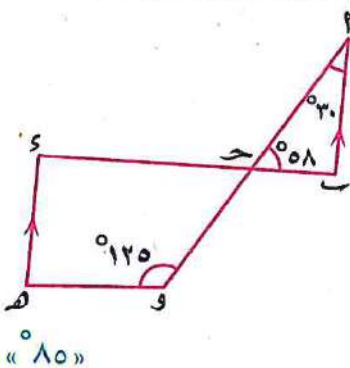
في الشكل المقابل :

$$\text{ه ه } \cap \overline{س ب} = \{أ\} ، \angle (د و) = 45^\circ$$

$$\angle (د س) = 120^\circ ، \angle (د ه) = 105^\circ$$

$$\angle (د س) = 130^\circ ، \angle (د ح) = 80^\circ$$

أوجد : $\angle (د ب)$



في الشكل المقابل :

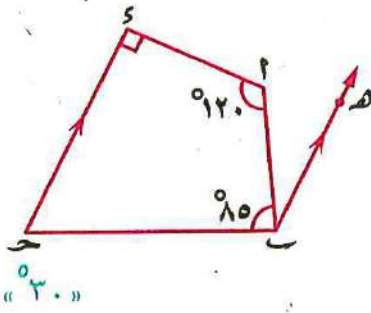
$$\text{ب س } \cap \overline{أ و} = \{ح\} ، \overline{ب ه} \parallel \overline{أ ه}$$

$$\angle (د س) = 30^\circ ، \angle (د ح ب) = 58^\circ$$

$$\angle (د ح و ه) = 125^\circ$$

أوجد : $\angle (د ه)$

في الشكل المقابل :

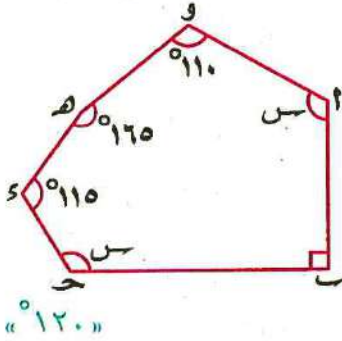


$$\text{و } (1) = 90^\circ, \text{ و } (2) = 120^\circ$$

$$\text{و } (3) = 85^\circ, \text{ و } (4) = \text{س}$$

أوجد : و (4) س

في الشكل المقابل :

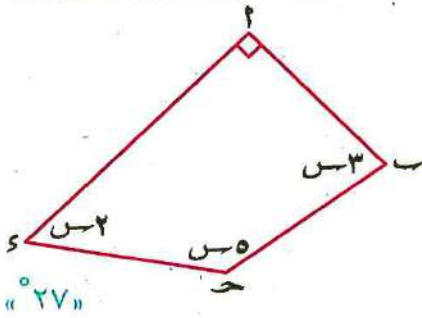


و (4) س و شكل سداسي

$$\text{و } (4) = \text{س} = (5) \text{ و } (5) = \text{س}$$

أوجد قيمة : س

في الشكل المقابل :

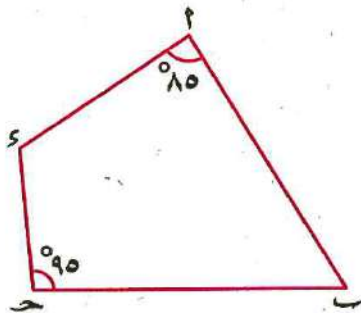


و (4) س و شكل رباعي فيه :

$$\text{و } (4) = 90^\circ$$

أوجد قيمة : س

في الشكل المقابل :

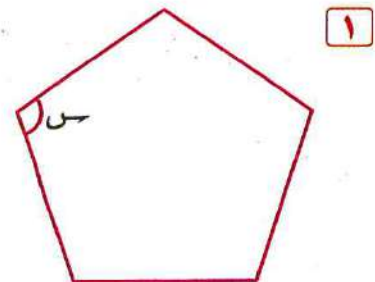
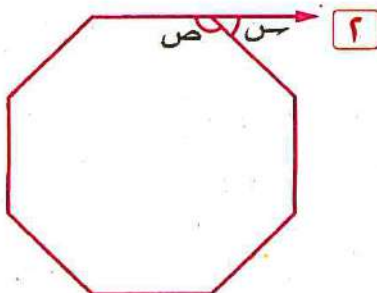


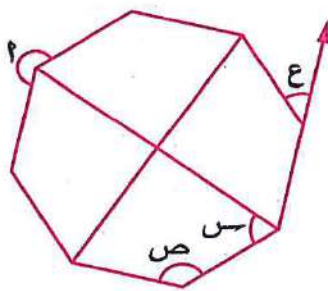
$$\text{و } (1) = 85^\circ, \text{ و } (2) = 90^\circ$$

$$\text{و } (3) = 120^\circ, \text{ و } (4) = \text{س}$$

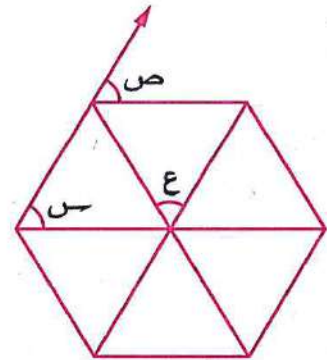
أوجد قياس كل منهما.

في كل مما يأتي إذا كان المضلع منتظماً فأوجد قياسات الزوايا المجهولة :



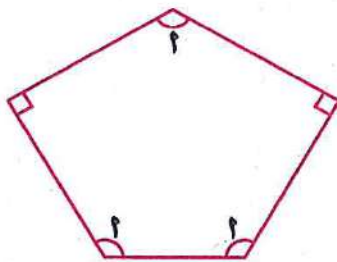


٤

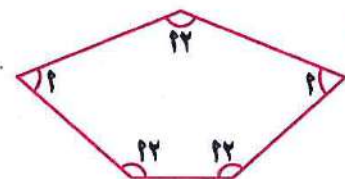


٣

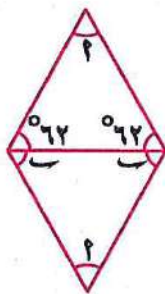
١٥ في كل مما يأتي أوجد قياسات الزوايا المجهولة :



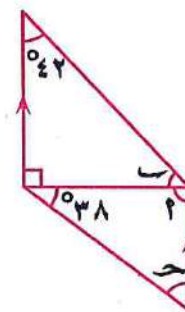
٢



١

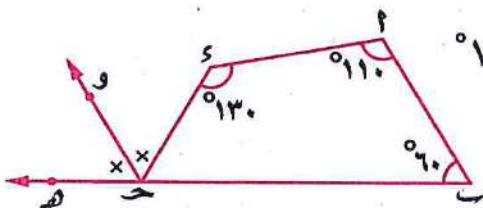


٤



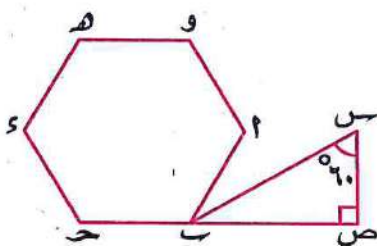
٣

١٦ في الشكل المقابل :



و (أ) = 110° ، و (ب) = 60° ، و (د) = 130° ،
ح و ينصف د ح هـ ،
أثبت أن : ح و // أ ب

١٧ في الشكل المقابل :



أ ب ح و هـ و سداسي منتظم
ص ح ح ب ، ص ح ح ب
و (د س) = 60° ،
أثبت أن : ب س ينصف د أ ب ص

١٨ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل خماسي هي $٣ : ٣ : ٢ : ٣ : ٤$ أوجد أكبر قياس زاوية من الزوايا الداخلة لهذا الشكل الخماسي. «١٤٤»

١٩ إذا كان قياس الزاوية الخارجة لمضلع منتظم يساوي ٣٠° ما عدد أضلاع هذا المضلع؟ وما مجموع قياسات زواياه الداخلة؟ «١٢٠، ١٨٠٠»

٢٠ هل يمكن لزاوية قياسها ١٠٠° أن تكون زاوية داخلة لمضلع منتظم؟ ولماذا؟

٢١ مضلع له تسعة أضلاع ومجموع قياسات ثمانية من زواياه هو ١١٤٠° :

١ أوجد قياس الزاوية الباقية.

٢ هل يمكن أن يكون هذا المضلع منتظمًا؟ وضح إجابتك.

٢٢ عدد أضلاع مضلع ١٥ ضلعًا :

١ أوجد مجموع قياسات زواياه الداخلة.

٢ إذا كان مجموع قياسات خمسة من زواياه الخارجة يساوي ٢٠٠° أوجد مجموع قياسات الزوايا العشرة الداخلة غير المجاورة للزوايا الخمسة الخارجة. «٢٣٤٠، ١٦٤٠»

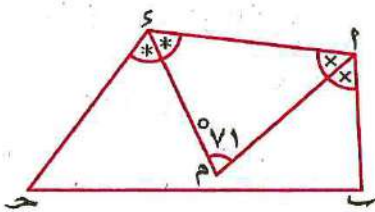
للمتفوقين

٢٣ في الشكل المقابل :

$\overrightarrow{مأ}$ ينصف $\angle د$ ، $\overrightarrow{سأ}$ ينصف $\angle ح$

$\angle م = (\angle د + \angle ح) = ٧١^\circ$ ،

أثبت أن : $\angle د + \angle ح = ١٤٢^\circ$

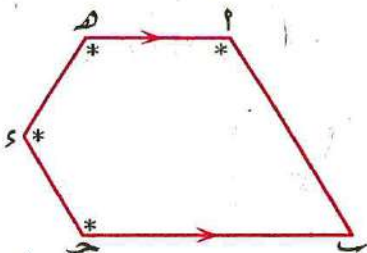


٢٤ في الشكل المقابل :

$\overrightarrow{أه} \parallel \overrightarrow{بح}$

$\angle د = \angle ح = \angle ه = \angle ا = (\angle د + \angle ح)$ ،

أوجد : $\angle د$



«٦٠»

الاختبارات الشهرية

في الهندسة والقياس

محتوى امتحان شهر مارس

الوحدة الثالثة : الهندسة والقياس

- البرهان الاستدلالي
- المضلع (المحدب - المقعر - المنتظم)
- مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع
- مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع
- قياس كل زاوية من زوايا مضلع محدب منتظم
- متوازي الأضلاع وحالاته الخاصة
- نظرية (١) : مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث = 180°

محتوى امتحان أبريل

تابع الوحدة الثالثة

- نظرية (٢) : الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيا ...
- النتيجة : القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين ...
- نظرية (٣) : طول القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفى ضلعين ...
- نظرية فيثاغورث
- التحويلات الهندسية (الانعكاس الانتقال)



اختبار ١

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عدد أقطار المضلع الخماسي هو

(١) ٥ (ب) ٩ (ج) ١٥ (د) ٢

٢ إذا كان : $\angle A = 40^\circ$ متوازي أضلاع فإن : $\angle B = \dots\dots\dots$

(١) 70° (ب) 180° (ج) 90° (د) 360°

٣ متوازي الأضلاع الذي فيه القطران متساويان في الطول هو

(١) شبه منحرف. (ب) معين. (ج) مستطيل. (د) مربع.

٢ أكمل ما يأتي :

١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي يساوي

٢ قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس مثلث متساوي الأضلاع

يساوي

٣ في الشكل المقابل :

إذا كان : $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ، $\angle M = \dots\dots\dots$

فإن : $\angle S = \dots\dots\dots$

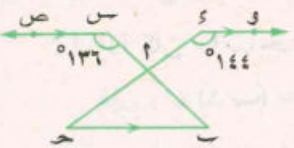


٣ في الشكل المقابل :

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ و $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

، $\angle D = 144^\circ$ ، $\angle C = 136^\circ$

أوجد بالبرهان : $\angle A = \dots\dots\dots$

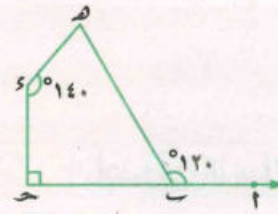


٤ في الشكل المقابل :

 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

$\angle A = 140^\circ$ ، $\angle B = 120^\circ$ ،
 $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD}$ ،
 أوجد : $\angle C$ و $\angle D$

(درجتاه)



الدرجة

١٠

اختبار ٢

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ في المثلث $\triangle ABC$ إذا كان : $\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 30^\circ$ ،
 فإن : $\angle C$ تكون

(أ) حادة. (ب) قائمة. (ج) منفرجة. (د) مستقيمة.

٢ المعين الذي قطراه متساويان في الطول يسمى

(أ) متوازي أضلاع. (ب) مربعاً.
 (ج) مستطيلاً. (د) شبه منحرف.

٣ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس

(أ) متساويتان في القياس. (ب) متتامتان.
 (ج) متكاملتان. (د) متجاورتان.

(٣ درجات)

٢ أكمل ما يأتي :

١ مجموع قياسات الزوايا الخارجة للشكل الخماسي يساوي

٢ إذا كان : $\angle A = 70^\circ$ ،
 فإن : $\angle B = \dots\dots\dots$

٣ عدد أضلاع المضلع المنتظم الذي قياس إحدى زواياه 108° هو أضلاع.

٨٠

الاختبارات الشهرية

٣ في الشكل المقابل :

$\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

$\angle A = 50^\circ$ ، $\angle B = 30^\circ$ ،
 $\angle C = 120^\circ$ ، $\angle D = 70^\circ$ ،
 احسب بالبرهان : $\angle E$

٤ في الشكل المقابل :

٢ $\triangle ABC$ شكل رباعي تقاطع قطراه في M

$\angle A = 110^\circ$ ، $\angle B = 25^\circ$ ،
 $AM = BM$ ، $CM = DM$ ،

١ أثبت أن : الشكل $\triangle ABC$ متوازي أضلاع.

٢ أوجد : $\angle C$ و $\angle D$

(درجتاه)

(درجتاه)

المعاصر (رياضيات - التقويم المستمر) ع١ / ٢٤ / ٦٤ ٨١



(3 درجات)

اختبار 1

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 ضعف العدد ٢٠٢ يساوي

- أ) ١٠٢ ب) ١٩٢ ج) ٢١٢ د) ٢٠٤

2 = $2 - \left(\frac{3}{5}\right)$

- أ) $\frac{25}{9}$ ب) $\frac{25-9}{9}$ ج) $\frac{9-25}{25}$ د) $\frac{9}{25}$

3 = (٤-) صفر

- أ) ٤ ب) ٤- ج) ١ د) ١-

(درجتان)

2 أوجد في أبسط صورة : $\frac{س^{-٢} \times س^{-٧}}{س^{-٣}}$ حيث $س \neq \text{صفر}$

ثم أوجد القيمة العددية للنتائج عندما : $س = ٢$



(3 درجات)

اختبار 2

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 = $٣٤ + ٣٤ + ٣٤ + ٣٤$

- أ) ١٢ ب) ٤٨ ج) ٤٤ د) ١٢٤

2 إذا كان : $س = \frac{1}{٣}$ فإن : $س^{-٣} =$

- أ) $\frac{1}{٨}$ ب) $\frac{1}{٦}$ ج) ٨ د) ٦

3 $\left(\frac{٣}{١٠}\right) = ٠,٢٧$

- أ) ٤ ب) ٣ ج) ٢ د) ١

(درجتان)

2 أوجد في أبسط صورة قيمة المقدار : $\frac{٧٣ \times ٢-٣}{٦٣ \times ٣-٣}$



(3 درجات)

اختبار 3

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 ثلاثة أمثال العدد 3^4 يساوي

- أ) 123 ب) 49 ج) 3^5 د) 129

2 المعكوس الجمعي للعدد $(-2)^2$ هو

- أ) 8 ب) -8 ج) $\frac{1}{8}$ د) $-\frac{1}{8}$

3 إذا كان : $5 = 4 - 5$ ، $5 = 4 - 5$ فإن : $4 \times 5 = \dots$

- أ) 25 ب) -25 ج) صفر د) 1

(درجتان)

2 إذا كان : $5 = 4 - 5$ ، $5 = 4 - 5$ فإن : $4 \times 5 = \dots$

فأوجد قيمة : $4 \times 5 + 27 \times 5$



(3 درجات)

اختبار 4

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \dots$

- أ) 50% ب) $12,5\%$ ج) $37,5\%$ د) $12,5$

2 $9 \div 6 - 6 = \dots$ حيث $5 \neq 0$

- أ) $3 - 3$ ب) $3 - 3$ ج) $3 - 10$ د) $3 - 10$

3 إذا كان : $4^2 + 2^2 = 20$ فإن : $4 = \dots$

- أ) 1 ب) -1 ج) 2 د) -2

(درجتان)

2 اختصر لأبسط صورة : $\frac{(-2 \times 4 \times 2)}{(-2 \times 2 \times 2)}$ حيث $4 \neq 0$

ثم أوجد القيمة العددية للناتج إذا كانت : $2 = 4$ ، $1 = 2$



(3 درجات)

اختبار 5

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 $\frac{2}{\dots} = 2 - 3$

أ $3 - 2$

ج $2 - 3$

ب $3 - 2$

د $2 - 3$

2 إذا كان : $ص = ص$ فإن : $\left(\frac{3}{5}\right) - ص = \dots$

أ صفر

ج $\frac{5}{3}$

ب $\frac{3}{5}$

د 1

3 $\dots = {}^1(0, 2) + {}^1(0, 2) + {}^1(0, 2)$

أ 9, 0

ج $\frac{1}{9}$

ب 9, 0

د 9

(درجتان)

2 احسب قيمة : $\frac{{}^2(0, 0, 1) \times {}^4(1, 0)}{{}^3(1, 0)}$



(3 درجات)

٨ (د)

٧ (ج)

٥ (ب)

٣ (أ)

١٤٤ (د)

١٣٥ (ج)

١٢٠ (ب)

١٠٨ (أ)

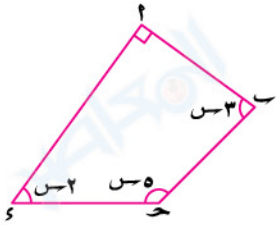
٣٦٠ (د)

٢٧٠ (ج)

١٨٠ (ب)

٩٠ (أ)

(درجتان)



(3 درجات)

٢٧٠ (د)

١٨٠ (ج)

٣٦٠ (ب)

٧٢٠ (أ)

$\frac{١٨٠ \times (٢ - ن)}{٢}$ (د)

$\frac{١٨٠ \times (٢ - ن)}{ن}$ (ج)

$١٨٠ \times (٢ - ن)$ (ب)

$١٨٠ \times ن$ (أ)

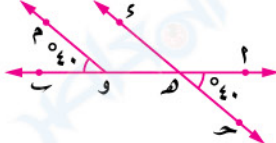
١١٠ (د)

١٠٨ (ج)

٥٤٠ (ب)

١٣٥ (أ)

(درجتان)



٢ في الشكل المقابل :

$$\overrightarrow{AB} \cap \overrightarrow{CD} = \{H\}, \text{ و } \exists \overrightarrow{AE}$$

$$\text{و } (\angle م و ب) = ٤٠^\circ, \text{ و } (\angle د ه ح) = ٤٠^\circ,$$

١ أوجد بالبرهان : و (د ه و) ٢ أثبت أن : $\overrightarrow{AE} // \overrightarrow{CM}$



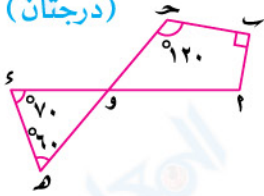
(3 درجات)

اختبار 3

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- 1 إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلة لمضلع منتظم 135° فإن عدد أضلاعه يساوي
 (أ) 6 (ب) 4 (ج) 7 (د) 8
- 2 إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس
 (أ) متناظرتان. (ب) متساويتان في القياس. (ج) متبادلتان. (د) داخلتان.
- 3 المضلع المقعري يحوى زاوية على الأقل.
 (أ) حادة (ب) قائمة (ج) منفرجة (د) منعكسة

(درجتان)



(3 درجات)

2 في الشكل المقابل :

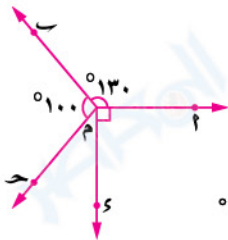
- اذا كان $\widehat{A} = 90^\circ$ ، $\widehat{B} = 70^\circ$ ، $\widehat{C} = 120^\circ$ ، $\widehat{D} = 60^\circ$ ، $\widehat{E} = 70^\circ$ ،
 أوجد : \widehat{F}

اختبار 4

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

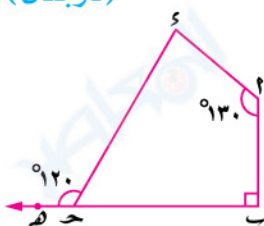
- 1 مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الخارجة 40° فإن عدد أضلاعه
 (أ) 4 (ب) 5 (ج) 6 (د) 9
- 2 قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه 10 أضلاع يساوي
 (أ) 72° (ب) 108° (ج) 144° (د) 150°

3 في الشكل المقابل :



- إذا كان : $\widehat{A} = 130^\circ$ ، $\widehat{B} = 100^\circ$ ، $\widehat{C} = 10^\circ$ ، $\widehat{D} = 140^\circ$ ، $\widehat{E} = 40^\circ$ ،
 أوجد : \widehat{F}

(درجتان)



2 في الشكل المقابل :

- أب ح د شكل رباعي فيه :
 $\widehat{A} = 90^\circ$ ، $\widehat{B} = 130^\circ$ ، $\widehat{C} = 120^\circ$ ، $\widehat{D} = 70^\circ$ ،
 أوجد بالبرهان : \widehat{E}



(3 درجات)

5

اختبار

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ المضلع الذي مجموع قياسات زواياه الداخلة يساوي مجموع قياسات زواياه الخارجة

هو.....

أ) الثلاثي .

ب) الرباعي .

ج) الخماسي .

د) السداسي .

٢ قياس زاوية السداسي المنتظم الداخلة يساوي.....

أ) 60°

ب) 108°

ج) 120°

د) 135°

٣ مضلع منتظم طول ضلعه ٥ سم وقياس زاويته الداخلة 144° فإن محيطه يساوي سم

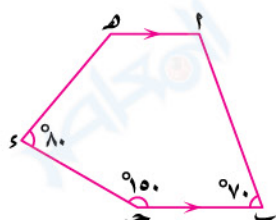
أ) ١٠

ب) ١٥

ج) ٥٠

د) ٦٠

(درجتان)



٢ في الشكل المقابل :

أه // سح ، $\angle س = 70^\circ$

، $\angle ح = 150^\circ$

، $\angle د = 80^\circ$

أوجد بالبرهان : $\angle ه$

1 إجابة اختبار

ج ٣

أ ٢

ج ١ ١

$$٢س = ٣ - ٥س = \frac{٥س}{٣س} = \frac{٧+٢-٣}{٣س} = \frac{٧س \times ٢-٣}{٣س} \quad ٢$$

القيمة العددية للنتيجة = ٢٢ = ٤

2 إجابة اختبار

ب ٣

ج ٢

ج ١ ١

$$٩ = ٢٣ = ٣ - ٥٣ = \frac{٥٣}{٣٣} = \frac{٧+٢-٣}{٦+٣-٣} = \frac{٧٣ \times ٢-٣}{٦٣ \times ٣-٣} \quad ٢$$

3 إجابة اختبار

د ٣

أ ٢

ج ١ ١

$$٩ = ٨ + ١ = \frac{٨}{٣٧} \times ٢٧ + \frac{١}{٤} \times ٤ = ٢ \left(\frac{٢}{٣} \right) \times ٢٧ + ٢ \left(\frac{١}{٤} \right) \times ٤ = ٢٧ + ٢ = ٢٩ \quad ٢$$

4 إجابة اختبار

ب ٣

د ٢

ب ١ ١

$$٢٢ = ٤ - ٦٢ = \frac{٨ \times ٦٢}{٨ \times ٦٢} = \frac{٢ \times ٤ \times ٢ \times ٢ \times ٢ (٤ -)}{٤ \times ٢ \times ٤ \times ٢ \times ٢ (٢ -)} = \frac{٢ (٤ - ٢٢ ٤ -)}{٤ (٢ - ٢٢ ٢ -)} \quad ٢$$

القيمة العددية للنتيجة = ٢٢ = ٤

5 إجابة اختبار

د ٣

د ٢

ب ١ ١

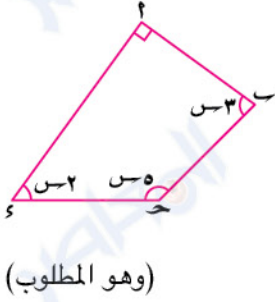
$$١٠ = ٣ + ٦ - ٤ (١٠) = \frac{٦ - (١٠) \times ٤ (١٠)}{٣ - (١٠)} = \frac{٢ (٣ - ١٠) \times ٤ (١٠)}{٣ - (١٠)} \quad ٢$$

1 إجابة اختبار

د ٣

ج ٢

ب ١ ١



٢ :: مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل ١ ب ح و = 360°

$$\therefore 360^\circ = 90^\circ + 36^\circ + 54^\circ + \text{س ٢}$$

$$\therefore 360^\circ = 90^\circ + 10^\circ + \text{س ٢}$$

$$\therefore 270^\circ = 90^\circ - 36^\circ = 10^\circ + \text{س ٢}$$

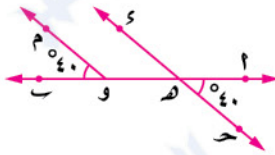
$$\therefore 27^\circ = \frac{270^\circ}{10} = \text{س ٢}$$

2 إجابة اختبار

ج ٣

ب ٢

ب ١ ١



٢ :: $\{H\} = \overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD}$

٢ :: $\angle (D, H, O) = \angle (A, H, C) = 40^\circ$ (بالتقابل بالرأس) (المطلوب أولاً)

٢ :: $\angle (D, H, O) = \angle (A, M, O) = 40^\circ$ وهما في وضع تناظر

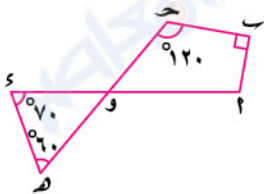
(المطلوب ثانياً) $\therefore \overleftrightarrow{CH} \parallel \overleftrightarrow{OM}$

3 إجابة اختبار

د ٣

ب ٢

د ١ ١



٢ :: في $\triangle D, H, O$: $\angle (D, H, O) = 180^\circ - (60^\circ + 70^\circ) = 50^\circ$

٢ :: $\{O\} = \overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD}$ ،

٢ :: $\angle (A, O, C) = \angle (D, O, H) = 50^\circ$ (بالتقابل بالرأس)

٢ :: مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل ١ ب ح و = 360° ،

$$\therefore 100^\circ = (60^\circ + 120^\circ + 90^\circ) - 360^\circ = \angle (A, O, C)$$

(وهو المطلوب)

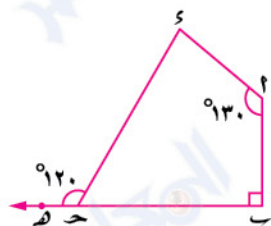
4 إجابة اختبار

ج ٣

ج ٢

د ١ ١

٢ $\therefore \overleftrightarrow{هـ} \supset \overleftrightarrow{ح}$



(وهو المطلوب)

$$\therefore \text{و (د ح)} = 120^\circ - 180^\circ = 90^\circ$$

، \therefore مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل ٢ ح هـ = 360°

$$\therefore \text{و (د ح)} = (90^\circ + 90^\circ + 90^\circ) - 360^\circ = 180^\circ$$

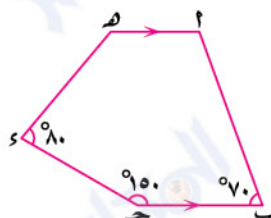
5 إجابة اختبار

ج ٣

ج ٢

ب ١ ١

٢ $\therefore \overleftrightarrow{أهـ} \parallel \overleftrightarrow{بحـ}$ ، $\overleftrightarrow{أب}$ قاطع لهما



(وهو المطلوب)

$$\therefore \text{و (د ب)} + \text{و (د أ)} = 180^\circ \text{ (داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)}$$

$$\therefore \text{و (د ب)} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\therefore \text{مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسي ٢ ح هـ س} = 180^\circ \times (2 - 5) = 540^\circ$$

$$\therefore \text{و (د هـ)} = (80^\circ + 110^\circ + 70^\circ + 180^\circ) - 540^\circ = 130^\circ$$

أولاً: الجبر

امتحانات 2024

نموذج (١)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ $\left(\frac{3}{4}\right)^{\text{صفر}} = \dots\dots\dots$
 - (أ) صفر
 - (ب) ١
 - (ج) $\frac{3}{4}$
 - (د) ١ -
- ٢ $\dots\dots\dots = \left(\frac{1}{4} - \right)^3$
 - (أ) $\frac{1}{4}$
 - (ب) $\frac{1}{4} -$
 - (ج) $\frac{1}{8}$
 - (د) $\frac{1}{8} -$
- ٣ $\dots\dots\dots = \left(1 - \frac{3}{4}\right)^2$
 - (أ) $1 \frac{9}{16}$
 - (ب) $1 \frac{9}{16} -$
 - (ج) $\frac{49}{16}$
 - (د) $\frac{49}{16} -$

السؤال الثاني

• أكمل ما يأتي:

- ١ $\dots\dots\dots \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$
- ٢ $\dots\dots\dots \left(\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{5}$
- ٣ $\dots\dots\dots \left(\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{3}{4}\right)^5 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3$

السؤال الثالث

أوجد قيمة: $\left(2\left(\frac{1}{4}\right)\right)^3$

السؤال الرابع

إذا كانت: $\frac{1}{x} = س$ ، $\frac{1}{y} = ص$ ، فأوجد قيمة: $س^2 + ص^2$

نموذج (٢)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \dots\dots\dots$

(أ) $\frac{6}{15}$

(ب) $\frac{6}{5}$

(ج) $\frac{8}{5}$

(د) $\frac{8}{125}$

٢ $\left(\frac{1}{4} - \dots\dots\dots\right) = \text{صفر}$

(أ) صفر

(ب) ١

(ج) ١ -

(د) $\frac{1}{4}$

٣ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^{\dots\dots\dots}$

(أ) ٣ ص

(ب) ٣ + ص

(ج) ٣ - ص

(د) ١

السؤال الثاني

• أكمل ما يأتي:

١ $\left(2\frac{1}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots$

٢ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \dots\dots\dots$

٣ $\left(2\left(\frac{1}{2}\right)\right)^3 = \dots\dots\dots$

السؤال الثالث

• أوجد: مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{2}{5}$ سم

السؤال الرابع

• إذا كانت $\frac{1}{4} = \text{س}$ ، $\frac{1}{3} = \text{ص}$ ،

أوجد قيمة: $\text{س}^2 \text{ص}^3$

نموذج (٣)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ مساحة المربع الذي طول ضلعه س سم هي سم^٢
 - (أ) س^٢ (ب) ٢ س (ج) ٤ س (د) ٤ س^٢
- ٢ إذا كانت: س = $\frac{1}{3}$ - فإن س^٤ =
 - (أ) $\frac{1}{12}$ (ب) $\frac{1}{12}$ (ج) $\frac{1}{81}$ (د) $\frac{1}{81}$
- ٣ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \dots\dots\dots$
 - (أ) $\frac{6}{3}$ (ب) $\frac{6}{3}$ (ج) $\frac{8}{3}$ (د) $\frac{8}{3}$

السؤال الثاني

• أكمل ما يأتي

- ١ $\dots\dots\dots = {}^2\left(\frac{3}{4}\right)^{\text{صفر}}$
- ٢ $\dots\dots\dots \left(\frac{5}{7}\right) = {}^3\left(\frac{5}{7}\right) \div {}^{12}\left(\frac{5}{7}\right)$
- ٣ $\dots\dots\dots = \left(\frac{3}{4}\right)^{\text{صفر}} + \left(\frac{3}{4}\right)^{\text{صفر}}$

السؤال الثالث

• أوجد: حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{3}{4}$ ل سم

السؤال الرابع

إذا كان: س = $\frac{2}{3}$ ، ص = $\frac{1}{4}$ ، ع = $\frac{1}{3}$ ، فأوجد قيمة: س^٢ ع^٣ + ص^٢

نموذج (٤)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ حجم المكعب الذى طول حرفه $\frac{1}{5}$ سم هو سم^٣
- (أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{1}{25}$ (ج) $\frac{3}{125}$ (د) $\frac{1}{125}$
- ٢ = $\frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$
- (أ) صفر (ب) ١ (ج) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{4}$
- ٣ = $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ (صفر)
- (أ) صفر (ب) ١ (ج) $\frac{5}{125}$ (د) $\frac{1}{5}$

السؤال الثانى

• أكمل ما يأتى:

- ١ مساحة المربع الذى طول ضلعه $\frac{2}{3}$ سم هى سم^٢
- ٢ = $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ (صفر)
- ٣ المساحة الجانبية لمكعب طول حرفه $\frac{5}{4}$ سم هى سم^٢

السؤال الثالث

إذا كانت: س = $\frac{1}{4}$ ، ص = $\frac{1}{3}$ ، ع = $\frac{1}{4}$ ، فأوجد قيمة: ١٢ س ٢ ص ٢ ع ٣

السؤال الرابع

أوجد: المساحة الكلية لمكعب طول حرفه $\frac{3}{4}$ سم.

نموذج (هـ)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

$$1 \quad \dots\dots\dots = {}^2\left(\frac{2}{V}\right) \div {}^{18}\left(\frac{2}{V}\right)$$

$$(1) \quad {}^{16}\left(\frac{2}{V}\right) \quad (ب) \quad {}^9\left(\frac{2}{V}\right) \quad (ج) \quad {}^{20}\left(\frac{2}{V}\right) \quad (د) \quad \frac{2}{V}$$

$$2 \quad \dots\dots\dots = {}^2\left(\frac{3}{5}\right) \times {}^0\left(\frac{3}{5} - \right)$$

$$(1) \quad {}^{10}\left(\frac{3}{5}\right) - \quad (ب) \quad {}^{10}\left(\frac{3}{5}\right) \quad (ج) \quad {}^7\left(\frac{3}{5}\right) - \quad (د) \quad {}^7\left(\frac{3}{5}\right)$$

$$3 \quad \dots\dots\dots = {}^{\infty}({}^{\infty})$$

$$(1) \quad {}^{\infty}2 \quad (ب) \quad {}^{\infty}2 \quad (ج) \quad {}^{\infty} \quad (د) \quad 2$$

السؤال الثاني

• أكمل ما يأتي:

$$1 \quad \dots\dots\dots = {}^7\left(\frac{1}{4} - \right)$$

$$2 \quad \dots\dots\dots \left(\frac{3}{4}\right) = {}^4\left(\frac{3}{4}\right) \times {}^6\left(\frac{3}{4}\right)$$

$$3 \quad \dots\dots\dots \left(\frac{4}{15}\right) = \left(\frac{4}{15}\right) \times {}^{\wedge}\left(\frac{4}{15}\right)$$

السؤال الثالث

$$\text{أوجد قيمة: } {}^2\left(\frac{1}{4}\right) {}^3\left(\frac{1}{5}\right) - {}^2\left(\frac{3}{4}\right)$$

السؤال الرابع

أوجد: المساحة الكلية والمساحة الجانبية لمكعب طول حرفه $\frac{5}{3}$ سم.

ثانيًا: الهندسة

نموذج (١)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى
 (أ) 120° (ب) 180° (ج) 360° (د) 90°
- ٢ عدد أضلاع مضلع محدب منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة 120° هو
 (أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨
- ٣ قياس زاوية الثماني المنتظم تساوى
 (أ) 60° (ب) 108° (ج) 120° (د) 135°

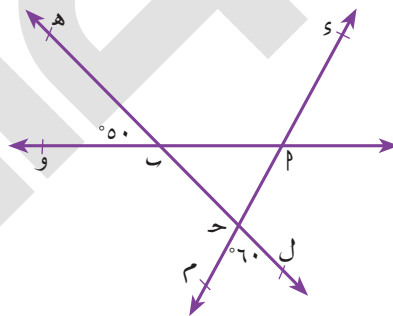
السؤال الثاني أكمل ما يأتي:

- ١ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث يساوى
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع محدب عدد أضلاعه ٥ يساوى
- ٣ إذا وازى مستقيمان مستقيماً ثالثاً كان هذان المستقيمان

السؤال الثالث

في الشكل المقابل:

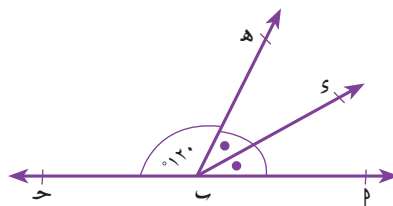
أوجد: $\angle P$ و $\angle S$



السؤال الرابع

في الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان قياس: $\angle P$ و $\angle S$



نموذج (٢)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ في متوازي الأضلاع $ABCD$ ، $AB \parallel CD$
 (أ) $\angle C$ (ب) $\angle D$ (ج) $\angle A$ (د) $\angle B$
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي هو
 (أ) 90° (ب) 120° (ج) 180° (د) 360°
- ٣ قياس الزاوية الخارجة عند أى رأس من رؤوس المضلع السداسى المنتظم يساوى
 (أ) 60° (ب) 120° (ج) 360° (د) 720°

السؤال الثانى

- ١ إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان
 (أ) 90° (ب) 120° (ج) 180° (د) 360°
- ٢ قياس أى زاوية داخلية للمضلع الخماسى المنتظم يساوى
 (أ) 60° (ب) 120° (ج) 360° (د) 720°
- ٣ الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى
 (أ) 90° (ب) 120° (ج) 180° (د) 360°

السؤال الثالث

في المضلع الثمانى المنتظم أوجد:

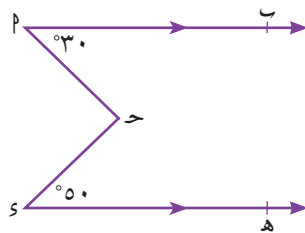
- (أ) مجموع قياسات زواياه الداخلة.
- (ب) قياس أى زاوية داخلية له.

السؤال الرابع

في الشكل المقابل:

إذا كان $AB \parallel CD$ //

أوجد بالبرهان: $\angle A = \angle C$



نموذج (٣)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ قياس الزاوية الداخلة لمضلع منتظم عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى
 (أ) ١٢٠° (ب) ١٠٨° (ج) ١٤٤° (د) ١٨٠°
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع الخماسى يساوى
 (أ) ٣٦٠° (ب) ٥٤٠° (ج) ٧٢٠° (د) ٩٠٠°
- ٣ عدد أقطار الشكل الخماسى يساوى
 (أ) ٣ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٩

السؤال الثانى

- ١ الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى
- ٢ إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين تكونان
- ٣ عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة يساوى ١٣٥° هو

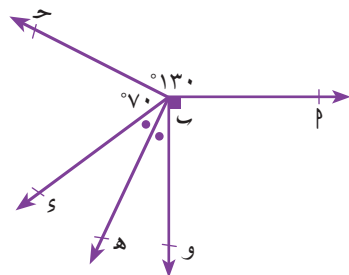
السؤال الثالث

إذا كان قياس الزاوية الخارجة لمضلع منتظم يساوى ٣٠°،
فما عدد أضلاع هذا المضلع؟ وما مجموع قياسات زواياه الداخلة؟

السؤال الرابع

فى الشكل المقابل:

أوجد بالبرهان: \angle و \angle (ب و هـ)



نموذج (٤)

١٠

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع
 (أ) متساويتان (ب) متتامتان (ج) متكاملتان (د) حادتان
- ٢ عند أى رأس من رؤوس المضلع يكون مجموع قياسى الزاويتين الداخلة والخارجة يساوى
 (أ) 90° (ب) 120° (ج) 180° (د) 360°
- ٣ عدد أقطار الشكل الرباعى يساوى
 (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

السؤال الثانى

أكمل ما يأتى:

- ١ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل رباعى هى $2:2:3:5$ فإن قياس أكبر زاوية فيه يساوى
- ٢ قياس الزاوية الخارجة عن السداسى المنتظم يساوى

٣ فى الشكل المقابل:

$$\angle (م ح ب) = \dots\dots\dots$$

السؤال الثالث

فى الشكل المقابل:

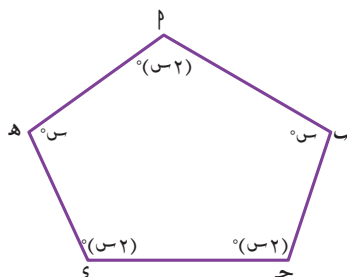
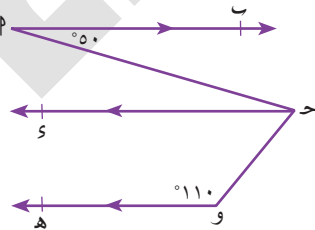
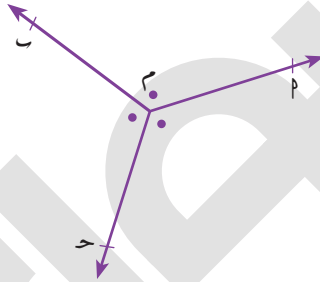
$$\overleftrightarrow{م} \parallel \overleftrightarrow{ح} \parallel \overleftrightarrow{و} \quad \text{و} \quad \overleftrightarrow{پ} \parallel \overleftrightarrow{س}$$

أوجد بالبرهان: $\angle (م ح و)$

السؤال الرابع

فى الشكل المقابل:

أوجد: قيمة س



نموذج (هـ)

١٠

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ قياس الزاوية الداخلة للمضلع الخماسي المنتظم يساوى
 (أ) 72° (ب) 108° (ج) 54° (د) 120°
- ٢ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع السباعى يساوى
 (أ) 540° (ب) 720° (ج) 900° (د) 1080°
- ٣ قياس الزاوية الخارجة عن المثلث المتساوى الأضلاع يساوى
 (أ) 30° (ب) 45° (ج) 60° (د) 120°

السؤال الثانى

أكمل ما يأتى:

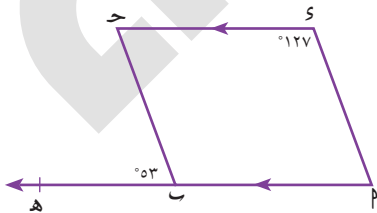
- ١ عدد أضلاع المضلع المنتظم الذى قياس إحدى زواياه الداخلة يساوى 135° هو أضلاع.
- ٢ قياس الزاوية الداخلة لأى مضلع + قياس الزاوية الخارجة لهذا المضلع عند نفس الرأس يساوى
- ٣ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع ذى تسعة أضلاع يساوى

السؤال الثالث

فى الشكل المقابل:

إذا كان $s \parallel p$

فأثبت أن: $s \parallel p$



السؤال الرابع

إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لشكل رباعى هى $1 : 2 : 3 : 4$ ،
 فأوجد قياس أصغر زاوية فى الشكل الرباعى، وكذلك قياس أكبر زاوية.

أولاً: الجبر

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

١ ١

٢ $\frac{1}{8}$

٣ $\frac{49}{16}$

السؤال الثاني

١ ٤

٢ \sim

٣ $س + ص$

السؤال الثالث

$$\frac{1}{64} = {}^2(\frac{1}{4}) = {}^3({}^2(\frac{1}{4}))$$

السؤال الرابع

$$س^2 + ص^2 = {}^2(\frac{1}{3} -) + {}^2(\frac{1}{4}) = {}^2(\frac{1}{3} -) + {}^2(\frac{1}{4})$$

$$\frac{25}{144} = \frac{1}{9} + \frac{1}{16} =$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

١ $\frac{8}{125}$

٢ ١

٣ س + ص

السؤال الثاني

١ $\frac{343}{27}$

٢ $\frac{25}{25}$

٣ $\frac{5}{5} = \left(\frac{5}{5}\right)^5$

السؤال الثالث

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

$$س \frac{2}{5} \times س \frac{2}{5} =$$

$$س^2 \frac{4}{25} =$$

السؤال الرابع

$$س^2 ص^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 =$$

$$\frac{1}{27} \times \frac{1}{64} =$$

$$\frac{1}{432} =$$

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

١ س٢

٢ $\frac{1}{81}$

٣ $\frac{64}{3}$

السؤال الثاني

١ ١

٢ ٩

٣ ٢

السؤال الثالث

حجم المكعب = طول حرفه \times نفسه \times نفسه

$$= \frac{3}{4} \text{ ل} \times \frac{3}{4} \text{ ل} \times \frac{3}{4} \text{ ل}$$

$$= \left(\frac{3}{4} \text{ ل} \right)^3 = \frac{27}{8} \text{ ل}^3 = 3 \text{ سم}^3$$

السؤال الرابع

$$\text{س٢ ع٣ + ص٢} = \left(\frac{1}{4} \right)^2 + \left(\frac{1}{4} \right)^2 \times \left(\frac{2}{3} \right)^2 =$$

$$= \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{16} + \frac{1}{8} \times \frac{2}{4} =$$

$$\frac{1}{16} =$$

إجابة نموذج (٤)

السؤال الأول

$$١ \quad \frac{1}{125}$$

$$٢ \quad \frac{1}{8}$$

$$٣ \quad ١$$

السؤال الثاني

$$١ \quad \frac{4}{9}$$

$$٢ \quad ١$$

$$٣ \quad \frac{25}{4}$$

السؤال الثالث

$$١٢ \text{ سم}^2 \text{ ع}^3 = ١٢ \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) =$$

$$\frac{1}{64} \times \frac{1}{9} \times \frac{1}{4} \times ١٢ =$$

$$\frac{1}{192} =$$

السؤال الرابع

المساحة الكلية للمكعب = ٦ × طول الحرف × طول الحرف

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times ٦ =$$

$$\frac{27}{8} \text{ سم}^2 =$$

إجابة نموذج (هـ)

السؤال الأول

$$١ \quad \left(\frac{٢}{٧}\right)^{١٦}$$

$$٢ \quad \left(\frac{٣}{٥}\right)^٧ -$$

$$٣ \quad ٣٠٠$$

السؤال الثاني

$$١ \quad \frac{١}{١٢٨} -$$

$$٢ \quad ١٠$$

$$٣ \quad ٩$$

السؤال الثالث

$$\frac{١}{٤} \times \frac{١}{١٢٥} - \frac{٩}{١٦} = {}^٢\left(\frac{١}{٢}\right)^٣ \left(\frac{١}{٥}\right) - {}^٢\left(\frac{٣}{٤}\right)$$

$$\frac{١١٢١}{٢٠٠٠} = \frac{١}{٥٠٠} - \frac{٩}{١٦} =$$

السؤال الرابع

المساحة الكلية للمكعب = ٦ × طول الحرف × طول الحرف

$$\frac{٥}{٣} \times \frac{٥}{٣} \times ٦ =$$

$$= \frac{٥٠}{٣} \text{ سم}^٢$$

المساحة الجانبية للمكعب = ٤ × طول الحرف × طول الحرف

$$\frac{٥}{٣} \times \frac{٥}{٣} \times ٤ =$$

$$= \frac{١٠٠}{٩} \text{ سم}^٢$$

ثانيًا الهندسة

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

١ °٣٦٠

٢ ٦

٣ °١٣٥

السؤال الثاني

١ °١٨٠

٢ °٣٦٠

٣ متوازيين

السؤال الثالث

$$\text{و. } (\angle \text{ب ح}) = \text{و. } (\angle \text{هـ ب و}) = ٥٠^\circ$$

[بالتقابل بالرأس]

$$\text{و. } (\angle \text{ب ح ب}) = \text{و. } (\angle \text{ل ح م}) = ٦٠^\circ$$

[بالتقابل بالرأس]

في $\triangle \text{ب ح د}$

$$\text{و. } (\angle \text{ب ح د}) = (\angle \text{ب ح ب}) - (\angle \text{هـ ب و}) = ١٨٠^\circ - ٥٠^\circ = ١٣٠^\circ$$

$$\text{و. } (\angle \text{ب د ح}) = ١١٠^\circ = ١٣٠^\circ - ٢٠^\circ$$

السؤال الرابع

∴ م، ب، ح ثلاثة نقاط على استقامة واحدة.

$$\therefore (\angle \text{ب هـ م}) \text{ تكمل } (\angle \text{ب هـ ح})$$

$$\therefore \text{و. } (\angle \text{ب هـ م}) = ١٨٠^\circ - ١٢٠^\circ = ٦٠^\circ$$

$$\therefore \text{ب هـ ينصف } (\angle \text{ب هـ م})$$

$$\therefore \text{و. } (\angle \text{ب هـ م}) = (\angle \text{ب هـ ح}) = ٣٠^\circ = ٦٠^\circ \div ٢$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

١ س ح

٢ ٣٦٠°

٣ ٦٠°

السؤال الثاني

١ متساويتان فى القياس

٢ ١٠٨°

٣ ١٨٠°

السؤال الثالث

(١) مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع = $(٢ - ٢) \times ١٨٠^\circ$

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للثماني المنتظم = $(٨ - ٢) \times ١٨٠^\circ = ١٠٨٠^\circ$

(ب) قياس أى زاوية داخلة له = $\frac{١٠٨٠^\circ}{٨} = ١٣٥^\circ$

السؤال الرابع

العمل:

نرسم حو // س هـ // ب ح

البرهان:

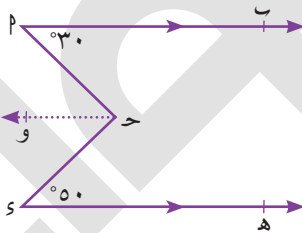
∴ ب ح // حو ، ب ح قاطع لهما

∴ و (ب ح) = و (ب حو) = ٣٠°

∴ حو // س هـ ، حو قاطع لهما

∴ و (و ح) = و (و س هـ) = ٥٠°

∴ و (ب ح) = ٣٠° + ٥٠° = ٨٠°



(بالتبادل)

(بالتبادل)

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

١ ١٤٤

٢ ٥٤٠°

٣ ٥

السؤال الثاني

١ ٩٠°

٢ متساويتان في القياس

٣ ٨

السؤال الثالث

∴ قياس الزاوية الخارجة للمضلع المنتظم = ٣٠°

∴ عدد أضلاعه = $\frac{360}{30} = 12$ ضلعًا

∴ عدد زواياه الداخلة = ١٢ زاوية

∴ و (الزاوية الداخلة) = $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة = $150^\circ \times 12 = 1800^\circ$

السؤال الرابع

∴ مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

∴ و (∠ ب د و) = $360^\circ - (70^\circ + 90^\circ + 130^\circ) = 70^\circ$

∴ ب ه ينصف (∠ ب د و)

∴ و (∠ و ب ه) = و (∠ ه ب د) = $70^\circ \div 2 = 35^\circ$

إجابة نموذج (٤)

السؤال الأول

١ متكاملتان

٢ ١٨٠°

٣ ٢

السؤال الثاني

١ ١٥٠°

٢ ٦٠°

٣ ١٢٠°

السؤال الثالث

البرهان:

∴ $\overleftrightarrow{MP} // \overleftrightarrow{HS}$ ، \overleftrightarrow{MP} قاطع لهما

∴ $\angle (MP, HS) = \angle (HS, MP)$ (بالتبادل)

∴ $\overleftrightarrow{HS} // \overleftrightarrow{WH}$ ، \overleftrightarrow{HS} قاطع لهما

∴ $\angle (HS, WH) = \angle (WH, HS) = 110^\circ - 180^\circ = 70^\circ$

(زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)

∴ $\angle (MP, HS) = 70^\circ + 50^\circ = 120^\circ$

السؤال الرابع

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع الخماسي $= (5 - 2) \times 180^\circ = 540^\circ$

∴ $540^\circ = 2س + 2س + س + 2س + س$

∴ $540^\circ = 8س$

∴ $س = 540^\circ \div 8$

$س = 67,5^\circ$

إجابة نموذج (هـ)

السؤال الأول

١ ١٠٨°

٢ ٩٠°

٣ ١٢٠°

السؤال الثاني

١ ٨

٢ ١٨٠°

٣ ١٢٦°

السؤال الثالث

∴ $\overline{سح} // \overline{طب}$ ، $\overline{سح}$ قاطع لهما

∴ $\angle (س ط س) = \angle (ط ب س) = ١٨٠^\circ - ١٢٧^\circ = ٥٣^\circ$ (زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)

∴ $\angle (س ط س) = \angle (ط ب هـ) = ٥٣^\circ$ وهما متناظرتان

∴ $\overline{سح} // \overline{طب}$

السؤال الرابع

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي شكل رباعي $= (٢ - ٤) \times ١٨٠^\circ = (٢ - ٣) \times ١٨٠^\circ = ٣٦٠^\circ$

نفرض أن قياسات الزوايا هي س١، س٢، س٣، س٤

∴ $٣٦٠ = س١ + س٢ + س٣ + س٤$

∴ $٣٦٠ = س١$

∴ $٣٦ = س٢$

∴ قياس أصغر زاوية في الشكل الرباعي $= ٣٦^\circ$ ، قياس أكبر زاوية $= ٣٦^\circ \times ٤ = ١٤٤^\circ$

نموذج (١)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١ $\frac{1}{4} = 6 \dots \dots \dots$ سم.

(١) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ (ب) $\left(\frac{2}{5}\right)^2$ (ج) $\left(\frac{5}{2}\right)^3$ (د) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$

٢ إذا كانت $2^3 = 3^3$ فإن قيمة $4^3 = \dots \dots \dots$

(١) ٦ (ب) ٩ (ج) ١٢ (د) ١

٣ المعكوس الضربي للعدد $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ هو $\dots \dots \dots$

(١) $\frac{3}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (ج) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{2}{3}$

السؤال الثاني

اختصر لأبسط صورة: $\frac{(5-)^0 \times (5-)^2}{(5-)^4 \times 5^3}$

نموذج (٢)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١ إذا كان $\frac{س}{ص} = \frac{٢}{٣}$ فإن $\frac{٢}{٣} - \frac{س}{ص} = \dots\dots\dots$

(١) $\frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣}$ (ب) $\frac{٨}{٢٧} - \frac{٨}{٢٧}$ (ج) $\frac{٨}{٢٧}$ (د) $\frac{٨}{٣}$

٢ $٥ \times ٣^٢ \times ٣^٣ = \dots\dots\dots$ (في أبسط صورة)

(١) $٣^{١٥}$ (ب) $٣^{١٥} \times ٣^٢$ (ج) $٣^{٣٠}$ (د) $٣^{٧٥}$

٣ $\frac{٨}{\dots\dots\dots} = \frac{٢}{٣} (١ - ٢)$ (حيث $٢ \neq ٠$)

(١) $١ - ٢$ (ب) $٣ - ٢$ (ج) $٢ - ٢$ (د) $٣ - ٢$

السؤال الثاني

احسب قيمة: $\frac{٢}{٣} \left(\frac{٢ \times ٥ \times ٤ \times ٥}{٦ \times ٥} \right)$

نموذج (٣)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة:

١ $\left(\frac{\dots}{\dots}\right)^3 = 2 \frac{10}{27}$

(د) $\frac{5}{3}$

(ج) $\frac{4}{3}$

(ب) $\frac{3}{4}$

(أ) $\frac{3}{5}$

٢ $7 \text{ (١٣ م) } = \dots$ حيث $2 \neq \text{صفر}$

(د) ٧

(ج) ١٣

(ب) ٩١ م صفر

(أ) ٧ م

٣ المعكوس الضربي للعدد $(3^2)^{-1}$ هو

(د) $\frac{1}{9}$

(ج) 3^{-3}

(ب) $(3^{-1})^{-1}$

(أ) 3^2

السؤال الثاني

إذا كان: $\frac{1}{8} = \text{س}$ ، $\frac{3}{16} = \text{ص}$ فأوجد قيمة: $(2\text{س} + \text{ص})^{-1}$

ثانيًا الهندسة

نموذج (١)

السؤال الأول

• اخترا الإجابة الصحيحة مما يلي:

١ إذا كانت الزاويتان المتقابلتان بالرأس متكاملتين فإن قياس كل منهما =°

(١) ٤٥ (ب) ٩٠ (ج) ١٨٠ (د) ٦٠

٢ إذا كانت $\angle P \equiv \angle B$ وكانت $\angle P$ تتمم $\angle B$ فإن $\angle B = \angle C =$ °

(١) ٤٥ (ب) ٣٠ (ج) ٩٠ (د) ٦٠

٣ قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ =°

(١) ٧٢ (ب) ١٨٠ (ج) ١٤٤ (د) ١٥٠

السؤال الثاني

مضلع منظم قياس إحدى زواياه الداخلة ١٥٠°

أوجد: عدد أضلاعه.

نموذج (٢)

السؤال الأول

• اخترا الإجابة الصحيحة مما يلي:

١ (١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة =

(١) 120° (ب) 150° (ج) 240° (د) 360°

٢ المضلع الذى عدد أضلاعه = عدد أقطاره هو

(١) المثلث (ب) المضلع الرباعى (ج) المضلع الخماسى (د) المضلع السداسى

٣ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع الخماسى =

(١) 520° (ب) 540° (ج) 640° (د) 600°

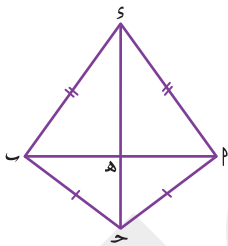
السؤال الثانى

فى الشكل المقابل:

$$PS = SP, \quad PC = CP$$

أثبت أن: \overline{CP} ينصف $\angle C$

ثم أثبت أن: $\angle C = 90^\circ$



نموذج (٣)

السؤال الأول

• اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

١ الزوايا التي قياسها 40° تكمل زاوية قياسها

- (أ) 40° (ب) 50° (ج) 140° (د) 150°

٢ محيط مضلع منتظم = 80 سم وطول ضلعه 10 سم فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = $^\circ$

- (أ) 120° (ب) 110° (ج) 90° (د) 135°

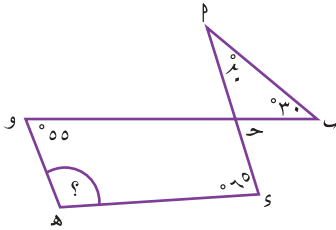
٣ مجموع قياسات الزوايا الخارجة لأي مضلع محدب = $^\circ$

- (أ) 180° (ب) 270° (ج) 360° (د) 720°

السؤال الثاني

في الشكل المقابل:

أثبت أن: $\angle ه = 110^\circ$



أولاً الجبر

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

١ $\left(\frac{5}{2}\right)^2$

٢ ٩

٣ $\frac{2}{3}$

السؤال الثاني

$$1 - \frac{5^2 - 5}{5^2} = \frac{5^2 - 5}{5^2 \times 5} = \frac{5(5-1)}{5^3} = \frac{5(5-1)}{5^3}$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

$$\frac{8}{27} - 1$$

$$3 \sqrt[3]{75}$$

$$3 \sqrt[3]{2}$$

السؤال الثاني

$$1 = {}^{2-}_{(5 \text{ صفر})} = {}^{2-}_{\left(\frac{5}{5}\right)} = {}^{2-}_{\left(\frac{5 \times 5}{5}\right)}$$

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

١ $\frac{4}{3}$

٢ ٧

٣ $2\frac{2}{3}$

السؤال الثاني

(٢ س + ص) ^{-١}

$= \left(\frac{3}{16} + \frac{1}{8} \times 2 \right)^{-1} =$

$= \left(\frac{3+4}{16} \right)^{-1} = \left(\frac{3}{16} + \frac{1}{4} \right)^{-1} =$

$= 2 \frac{2}{7} = \frac{16}{7} = \left(\frac{7}{16} \right)^{-1} =$

ثانيًا الهندسة

إجابة نموذج (١)

السؤال الأول

١ ٩٠

٢ ٤٥

٣ ١٤٤

السؤال الثاني

$$\therefore 180 \times \frac{2-n}{n} = 150$$

$$\therefore 180 \times (2-n) = 150n \quad (\text{بقسمة الطرفين على } 30)$$

$$\therefore 360 - 180n = 150n$$

$$\therefore 360 = 330n$$

$$\therefore 12 = n$$

$$\therefore \text{عدد أضلاع المضلع} = 12 \text{ ضلعًا}$$

حل آخر:

$$\text{عدد أضلاع المضلع} = \frac{360}{\text{قياس الزاوية الخارجة}} = \frac{360}{30} = 12 \text{ ضلع}$$

إجابة نموذج (٢)

السؤال الأول

° ۳۶.۰

٢ المضلع الخماسي

٥٤٠ ٣

السؤال الثاني

س ح پ ، س ح ب Δ Δ

فيهما:

$$\left. \begin{array}{l} s \cup s' = s \cup s' \\ s \cap s' = s \cap s' \\ s \cap s' = s \cap s' \end{array} \right\}$$

ضلع مشترك

$\therefore \Delta \vdash \Delta \equiv \Delta$ ويتبع أن:

$$(s \cup \perp) \cap = (s \cap \perp) \cap$$

∴ ح و ينصف Δ ح ب

هـ ح ب ، هـ ح پ $\triangle \triangle$

$$\left. \begin{array}{l} \text{فيهما:} \\ \text{و } (h \supset p) = (h \supset q) \\ \text{و } (h \supset p) \supset (h \supset q) \end{array} \right\} \text{ضلع مشترك}$$

$\therefore \Delta \vdash \text{ح ه} \equiv \Delta \vdash \text{ح ه}$ وينتج أن:

$$(h \cup \perp) \circ = (h \mid \perp) \circ$$
$$^{\circ}180 = (180^{\circ}) \div 2$$

∴ $q = (p \supset h)$

$$\angle Q_1 = \angle Q_2 - \angle 18 = (54^\circ - 18^\circ) = 36^\circ \therefore$$

(هـ. ط) (أولاً)

(هـ. ط) (أولاً)

إجابة نموذج (٣)

السؤال الأول

١ °١٤٠

٢ °١٣٥

٣ °٣٦٠

السؤال الثاني

∴ في $\triangle PCH$ قياسات الزوايا الداخلة مجموعها $= 180^\circ$

∴ $130^\circ = (20^\circ + 30^\circ) - 180^\circ = (\angle PCH)$ و

∴ \overline{PC} ، \overline{CH} تقاطعا في ح

∴ $(\angle PCH) = (\angle HCO)$ بالتقابل بالرأس

∴ $(\angle HCO) = 130^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة في المضلع الرباعي 360°

∴ $(\angle H) = 110^\circ = 250^\circ - 360^\circ = (130^\circ + 65^\circ + 55^\circ) - 360^\circ$ (هـ . ط)

٣ أوجد قيمة كل مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$\langle 1 \rangle \quad \frac{8}{27} \times \left(\frac{3}{4} - \right)$$

$$\langle 2 \rangle \quad \left(\frac{9}{125} - \right) \div \left(\frac{3}{5} - \right)$$

$$\langle 3 \rangle \quad \left(\frac{25}{27} - \right) \div \left(\frac{3}{5} - \right)$$

$$\langle 5 \rangle \quad \left(\frac{5}{9} - \right) \div \frac{25}{9} -$$

$$\langle 4 \rangle \quad \left(\frac{2}{5} - \right) \times \left(2\frac{1}{2} \right)$$

$$\langle 6 \rangle \quad \left[\frac{3}{4} \times \left(\frac{1}{2} - \right) \times 8 \right] \div \left(\frac{1}{2} - \right)$$

$$\langle 7 \rangle \quad \left(\frac{2}{9} - \right) \div \left(\frac{1}{3} \right) \times \left(\frac{2}{3} - \right)$$

٤ إذا كان : $\frac{3}{4} - = ع$ ، $\frac{1}{2} = ص$ ، $\frac{2}{3} - = س$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من:

$$\langle 1 \rangle \quad س \div ع \quad \langle 2 \rangle \quad ٩س ص + ٤ص ع$$

$$\langle 3 \rangle \quad \frac{8}{9} ع - \frac{9}{8} س$$

٥ إذا كان : $\frac{1}{2} - = ا$ ، $٢ = ب$ ، $\frac{3}{4} = ج$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار :

$$٢ا + ٢ب + ج - ١٨ب ج$$

تمارين (١)

١ اختر الاجابة الصحيحة :

(١) المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{2}{5} \right)$ هو

١	صفر	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{2} -$
---	-----	---------------	-----------------

(٢) المعكوس الجمعى للعدد $(٣ -)$ هو

١	٣ -	صفر	١ -
---	-----	-----	-----

(٣) إذا كان : $س = ص$ فان : $\left(\frac{3}{5} \right) س - =$

صفر	١	٣	٥
-----	---	---	---

(٤) $\left(\frac{1}{4} \right) + \frac{1}{4} =$

$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

(٥) $\left(\frac{3}{5} \right) \times \left(\frac{5}{3} \right) =$

١	صفر	$\frac{5}{3}$	$\frac{25}{9}$
---	-----	---------------	----------------

٢ أكمل ما يأتى :

(١) $\left(\frac{2}{3} \right) = \frac{8}{27}$ (٢) $\left(\frac{3}{10} \right) = ٠,٠٢٧$

(٣) إذا كان : $\frac{س}{ص} = \frac{2}{5}$ فان : $\left(\frac{س}{ص} \right) =$

(٤) إذا كان : $ج = ٣ -$ ، $٥ = س$

فان : $\left(\frac{ج}{س} \right) =$...

(٥) $\frac{3}{4}$ ، $\frac{9}{16}$ ، $\frac{27}{64}$ ، ، بنفس التسلسل

(٦) $٢ = ٢ + ٢$

(٧) $\left(\frac{4}{5} \right) = ٦٤\%$

تمارين (٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة :

(١) $^{\circ} 2 \times ^{\circ} 3 = \dots$

٢٠٦	٥٦	١٠٦	١٠٥
-----	----	-----	-----

(٢) $^{\circ} (15) = \dots$ ، $0 \neq 1$

١٥	١	٥	١
----	---	---	---

(٣) $\dots = (^{\circ} 2) (3)$

$^{32} (3)$	$^{\wedge} (3)$	$^{\circ} (3)$	$^{\circ} (3)$
-------------	-----------------	----------------	----------------

(٤) $\dots = ^{\circ} 3 + ^{\circ} 3 + ^{\circ} 3$

١١٣	١٠٩	٣٠٣	١٠٣
-----	-----	-----	-----

(٥) $\dots = \frac{^{\circ} (2 \text{ س})}{^{\circ} 3 \text{ س}}$ ، $0 \neq \text{س}$

س	س ٢	س ٣	س ٦
---	-----	-----	-----

(٦) ربع العدد $^{\circ} 4 = \dots$

١٠٢	١٩٤	١٠٤	٥٤
-----	-----	-----	----

٢ اختصر لأبسط صورة :

(١) $\frac{^{\circ} (2 \text{ ص}) \times ^{\circ} (3 \text{ ص})}{^{\circ} 12 \text{ ص}}$

ثم أوجد قيمة المقدار عندما : $\frac{1}{4} - = \text{ص}$

(٢) إذا كانت : $\frac{1}{4} = 1$ ، $\frac{3}{4} = \text{ب}$ ، $\frac{2}{3} - = \text{ج}$

فأوجد القيمة العددية لكل من :

♣ $(^{\circ} 14 \text{ ج})^{\circ} 2$

♣ $(\text{ج}^{\circ} 2 \text{ ب})^{\circ} 3$

♣ $(^{\circ} 2 \text{ ب ج}^{\circ} 2)^{\circ} 2$

٣ أكمل ما يأتي :

(١) $\frac{^{\circ} 7}{^{\circ} 3} = \left(\left(\frac{^{\circ} 7}{^{\circ} 9} \right) \right)^{\circ} 4$

(٢) $\left(\frac{^{\circ} 3}{^{\circ} 4} \right)^{\circ} 7 = \text{س} \times \left(\frac{^{\circ} 3}{^{\circ} 5} \right)^{\circ} 5$ فان : $\text{س} = \dots$

(٣) $\dots = (^{\circ} 2 (1 -))^{\circ} 2 - (^{\circ} 3 (1 -))^{\circ} 2$

(٤) $\dots 2 = 4 + \frac{^{\circ} 4}{^{\circ} 4} + \frac{^{\circ} 4}{^{\circ} 2} + \frac{^{\circ} 4}{^{\circ} 3}$

(٥) $\dots 4 = ^{\circ} 4 \times ^{\circ} 2$

(٦) الأكبر في العددين :

$^{\circ} (3 -)^{\circ} 2$ ، $^{\circ} (3 -)^{\circ} 4$ هو العدد

(٧) $\left(\frac{^{\circ} 2}{^{\circ} 9} - \right)^{\circ} 2 \div \left(\frac{^{\circ} 1}{^{\circ} 3} \right)^{\circ} 3 \times \left(\frac{^{\circ} 2}{^{\circ} 3} - \right)^{\circ} 2$

مسألة : وحدى الفئزاني

٤ إذا كان : $\frac{2}{3} - = \text{س}$ ، $\frac{1}{4} = \text{ص}$ ، $\frac{3}{4} - = \text{ع}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية لكل من :

(١) $\text{س}^{\circ} 2 \div \text{ع}^{\circ} 2$

(٢) $9 \text{ س ص}^{\circ} 3 + 4 \text{ ص}^{\circ} 2 \text{ ع}^{\circ} 2$

(٣) $\frac{8}{9} \text{ ع}^{\circ} 3 - \frac{9}{8} \text{ س}^{\circ} 3 \text{ ص}$

٥ إذا كان : $\frac{1}{4} - = 1$ ، $2 = \text{ب}$ ، $\frac{3}{4} = \text{ج}$

فأوجد في أبسط صورة القيمة العددية للمقدار :

$^{\circ} 2 \text{ ب} + ^{\circ} 2 \text{ ب ج} - 18 \text{ ب ج}$

تمارين (٣)

١ اختر الاجابة الصحيحة :

$$(١) \quad \dots = \frac{٦٦٢٤ \text{ س}}{٣١٢٣ \text{ س}}$$

$\frac{٣}{١ \text{ س}}$	$\frac{٣ \text{ س}}{١}$	$\frac{٣}{١ \text{ س}}$	$\frac{٣ \text{ س}}{١}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

$$(٢) \quad \dots = \frac{٢(٢ \text{ س} - ٢ \text{ ص})}{٢(٢ \text{ س} - ٤ \text{ ص})}$$

$\frac{٤ \text{ س}}{٢ \text{ ص}}$	$\frac{٥ \text{ س}}{٢ \text{ ص}}$	$\frac{٤ \text{ س}}{٢ \text{ ص}}$	$\frac{٣ \text{ س}}{٢ \text{ ص}}$
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

$$(٣) \quad \dots = \left(\frac{٢-٢٣}{٢-٧} \right)^{١-} \left(\frac{٢}{٣-٧} \right)^{٢-}$$

$\frac{٦٢٩}{٧}$	$\frac{٢}{٧٩}$	$\frac{٢}{٧٩}$	$\frac{٢٩}{٧}$
-----------------	----------------	----------------	----------------

$$(٤) \quad \dots = \frac{٢(٢٢ \text{ ب} - ٢)}{٢٣ - ٢٠ \text{ ب}}$$

$\frac{٣}{٣ \text{ ب}}$	$\frac{٢}{٣ \text{ ب}}$	$\frac{٢}{٣ \text{ ب}}$	$\frac{٣}{٣ \text{ ب}}$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

٢ اختصر لأبسط صورة :

$$(١) \quad \frac{٢(١ \text{ ص} - ١) \times ٣(٢ \text{ ص} - ٢)}{٤ \text{ ص} \times ٣ \text{ ص}}$$

$$(٢) \quad (٢ \text{ س} + ١ \text{ س})^{٢}$$

$$(٣) \quad \frac{٢(١-٢)}{٢ \text{ ب} - ٢} \times \frac{١-٢}{٢ \text{ ب} - ٢}$$

٣ أكمل ما يأتي :

$$(١) \quad ٢^{-٣} \text{ ج} = \dots$$

$$(٢) \quad (١ \text{ ب} - ١)^{-٣} = \dots$$

$$(٣) \quad \frac{٢}{\dots} = ٢ \text{ س}^{-٣}$$

$$(٤) \quad \frac{٩}{\dots} = ٩ \text{ س}^{-٢} = ٣(١ \text{ س} - ١)^{-٢}$$

$$(٥) \quad \dots = ٣(٣ \text{ ص} - ٢)^{-٢}$$

$$(٦) \quad \frac{١}{\dots} = (٢٣)^{-١}$$

$$(٧) \quad \frac{٢}{\dots} = ٢ \text{ س}^{-٢} \text{ ص}^{-٣}$$

مسئلة : وجدى الفخراني

٤ احسب قيمة : $\left(\frac{٣}{٥} \right) \times \left(\frac{٣}{٥} - \right)$ فى كل

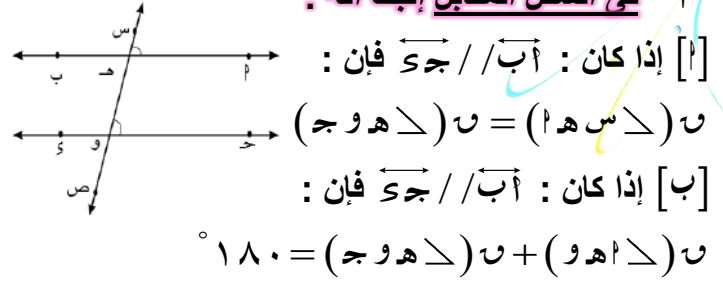
من الحالتين الآتيتين :

$$(١) \quad ٢ = \text{ص} , ٢ = \text{س}$$

$$(٢) \quad ٢ = \text{ص} , ١ = \text{س}$$

تمارين (١)

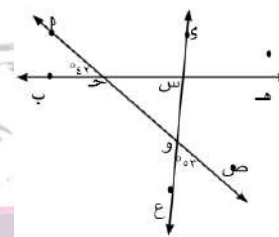
١ في الشكل المقابل إثبت أنه :



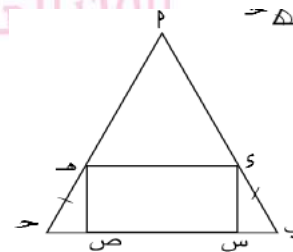
٢ إثبت أن :

[أ] المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون عموديا على الآخر.
 [ب] إذا وازى مستقيمان مستقيما ثالثا كان هذان المستقيمان متوازيان.

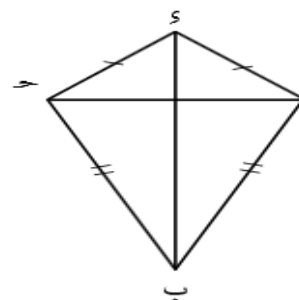
٣ في الشكل المقابل :



٤ في الشكل المقابل :



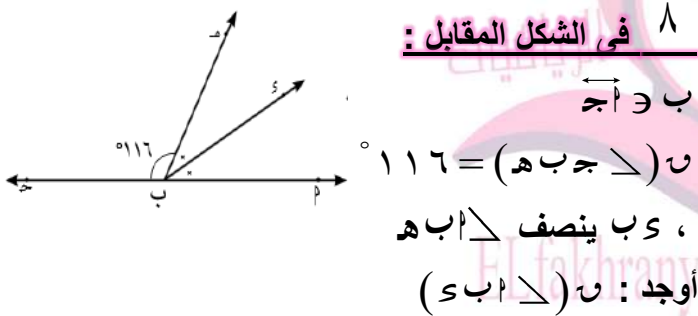
٥ في الشكل المقابل :



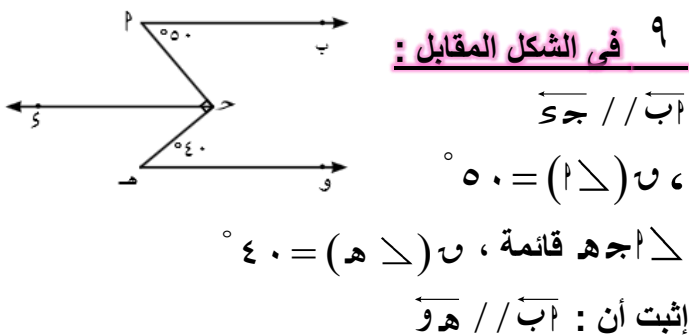
٦ في كل من الأشكال الآتية : إذا كان $\overline{AB} // \overline{CD}$ فبين مع ذكر السبب :
 (أ) $\angle 1 = \angle 5$ ، $\angle 2 = \angle 6$ ، $\angle 3 = \angle 7$ ، $\angle 4 = \angle 8$
 (ب) $\angle 1 + \angle 2 = \angle 5 + \angle 6 = 180^\circ$
 (ج) $\angle 1 = \angle 5$ ، $\angle 2 = \angle 6$ ، $\angle 3 = \angle 7$ ، $\angle 4 = \angle 8$

٧ في كل من الأشكال الآتية : إذا كان \overline{AB} يقطع \overline{CD} فبين مع ذكر السبب :
 (أ) $\angle 1 = \angle 5$ ، $\angle 2 = \angle 6$ ، $\angle 3 = \angle 7$ ، $\angle 4 = \angle 8$
 (ب) $\angle 1 + \angle 2 = \angle 5 + \angle 6 = 180^\circ$
 (ج) $\angle 1 = \angle 5$ ، $\angle 2 = \angle 6$ ، $\angle 3 = \angle 7$ ، $\angle 4 = \angle 8$

٨ في الشكل المقابل :



٩ في الشكل المقابل :



١٠ ابعو شبه منحرف $ABCD$ ، هـ

منتصف \overline{AB} ، رسم \overline{HE} $\overline{AB} // \overline{CD}$ ويقطع \overline{CD} في س ، \overline{HE} في ص ، ورسم \overline{SE} $\overline{AB} // \overline{CD}$ ويقطع \overline{CD} في ع إثبت أن : $\overline{SE} = \overline{SE}$

تمارين (٢)

١. أكمل :

(١) المضلع المنتظم هو مضلع فيه :

(٢) مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسي =

(٣) مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السباعي =

(٤) مجموع قياسات الزوايا الخارجة للشكل السداسي =

(٥) إذا كان محيط مضلع منتظم ٨٠ سم وطول ضلعه ١٠ سم فإن قياس كل زاوية من زواياه الداخلة =

٢ اختر الإجابة الصحيحة :

(١) مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه n = ..

$180 \times n$	$180 \times (n-2)$
$\frac{180 \times (n-2)}{n}$	$\frac{180 \times (n-2)}{n-2}$

(٢) قياس الزاوية الداخلة للمضلع المنتظم الذي عدد أضلاعه ١٠ أضلاع يساوى

72°	108°	144°	150°
------------	-------------	-------------	-------------

(٣) إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلة لمضلع منتظم

135° فإن عدد أضلاعه يساوى

٦	٤	٧	٨
---	---	---	---

(٤) فى الشكل الرباعى ا ب ج د إذا كان :

$$\angle 1 = 2 \angle 2 = 3 \angle 3 = 4 \angle 4 = 96^\circ$$

فإن : $\angle 5 = \dots$

96°	48°	120°	144°
------------	------------	-------------	-------------

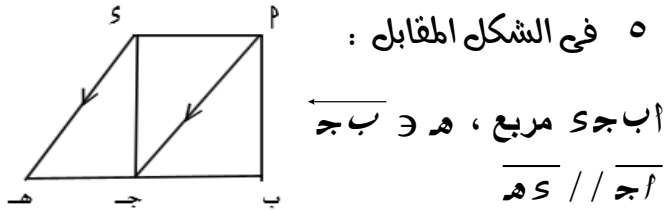
٣ أوجد عدد أقطار كل من الأشكال الآتية :

(١) المثلث (٢) الشكل الرباعى (٣) الشكل السداسي

٤ أوجد عدد أضلاع مضلع محدب إحدى زواياه :

(١) 140° (٢) 135°

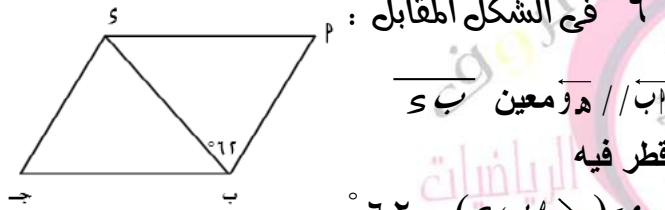
٥ فى الشكل المقابل :



(١) أثبت أن : $AB \parallel DC$ متوازي أضلاع

(٢) أوجد : $\angle A$ (جـ هـ)

٦ فى الشكل المقابل :



(١) أوجد بالبرهان : $\angle A$ (جـ هـ)

٧ مضلع له ٩ أضلاع ومجموع قياسات ثمان

من زواياه هو 1140° :

(١) أوجد قياس الزاوية الباقية.

(٢) هل يمكن أن يكون هذا المضلع منتظما ؟ وضح

إجابتك.

١٠ عدد أضلاع مضلع ١٥ ضلعا :

(١) أوجد مجموع قياسات زواياه الداخلة

والخارجة

(٢) إذا كان مجموع قياسات خمسة من زواياه

الخارجة يساوى 200° أوجد مجموع قياسات الزوايا العشر الداخلة غير المجاورة للزوايا الخمسة الخارجة.

مثال ٣

$$٢٥٦ = ٤ \times ٦٤ = ٢ \times ٢ \times ٤ \times ٤ \times ٤ = ٢^٣ \times ٤$$

مثال ٤

$$١٦ = ٤ \div ٦٤ = ٢ \times ٢ \div ٤ \times ٤ \times ٤ = ٢^٣ \div ٤$$

(٤) أى عدد صحيح أس صفر = ١ ما عدا الصفر

$$١ = ٠^٣, \quad ١ = (٣-)^٠, \quad ١ = ٠^٣$$

$$١ = ٠^٣ = ٣^{-٣} = ٣^٣ \div ٣^٣$$

$$(ص - ٥) \text{ صفر} = ١ \text{ بشرط } ص \neq ٥$$

$$(ص + ٣) \text{ صفر} = ١ \text{ بشرط } ص \neq ٣$$

(٥) إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأس زوجى كان الناتج موجباً

إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأس فردى كان الناتج سالباً

$$٢٧ = (٣-)^٣, \quad ٩ = (٣-)^٢$$

$$٢٧ = (٣-)^٣, \quad ٩ = (٣-)^٢$$

$$٢٧ = ٣^٣$$

(٦)

$$(١) (٣) = ٣^٢ = ٣^٢$$

$$(٢) \left(\frac{٣}{٢}\right) = \frac{٣^٢}{٢^٢}$$

$$(٣) (٣) = ٣^٢ = ٣^٢$$

* يقصد بالضرب المتكرر

تكرار ضرب العدد في نفسه عدد من المرات

$$\text{فمثلاً } ٤^٣ = ٤ \times ٤ \times ٤$$

* العدد ٤ هو المتكرر يسمى الأساس ، العدد ٣ هو عدد مرات تكرار الضرب و يسمى الأس

بصفة عامة

إذا كان $p \in \mathbb{N}$ فإن

$$p \times p \times p \times \dots \times p \quad n \text{ من المرات} = p^n$$

قواعد هامت

(١) فى حالة ضرب الأساسات المتشابهة يؤخذ أساس مشترك و نجمع الأسس

$$٢^٣ \times ٢^٤ = ٢^٧$$

$$٢^٣ \times ٢^٤ = ٢^٧$$

(٢) فى حالة قسمة الأساسات المتشابهة يؤخذ أساس مشترك و نطرح الأسس

$$٢^٧ \div ٢^٣ = ٢^٤$$

$$٢^٣ \div ٢^٣ = ٢^٠ = ١$$

(٣) فى حالة عدم توفر شروط القواعد السابقة يتم الحل بالـ ك

مثال ١

$$١٢ = ٤ + ٨ = ٢ \times ٢ + ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^٢ + ٢^٣$$

مثال ٢

$$٤ = ٤ - ٨ = ٢ \times ٢ - ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^٢ - ٢^٣$$

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{9}{16} = {}^2\left(\frac{3}{4}\right) \quad (١)$$

$$\frac{16}{25} = {}^2\left(\frac{4}{5}\right) \quad (٢)$$

$$\frac{8}{27} = {}^3\left(\frac{2}{3}\right) \quad (٣)$$

$$\frac{49}{9} = {}^2\left(\frac{7}{3}\right) = {}^2\left(2\frac{1}{3}\right) \quad (٤)$$

$${}^2\left(2\frac{2}{3}\right) \times {}^2\left(2\frac{1}{4}\right) \quad (٥)$$

$${}^2\left(\frac{8}{3}\right) \times {}^2\left(\frac{9}{4}\right) =$$

$$36 = \frac{64}{9} \times \frac{81}{16} =$$

$${}^3\left(2\frac{1}{4}\right) \div {}^2\left(1\frac{3}{4}\right) \quad (٦)$$

$${}^3\left(\frac{5}{4}\right) \div {}^2\left(\frac{1}{4}\right) =$$

$$\frac{125}{8} \div \frac{100}{49} =$$

$$\frac{32}{245} = \frac{8}{125} \times \frac{100}{49} =$$

$${}^2\left(1\frac{2}{3}\right) \div \left(2\frac{7}{9}\right) \quad (٧)$$

$${}^2\left(\frac{5}{3}\right) \div \frac{25}{9} =$$

$$\frac{25}{9} \div \frac{25}{9} =$$

$$1 = \frac{9}{25} \times \frac{25}{9} =$$

$$\frac{1}{س} \times {}^2(س٢) \quad (٨)$$

$$س٤ = \frac{س٤}{س} = \frac{1}{س} \times {}^2س٤ =$$

$$\frac{ب٢}{ج} \times {}^2\left(\frac{پ}{ب}\right) \quad (٩)$$

$$\frac{پ٢}{ج} = \frac{ب٢}{ج} \times \frac{پ٢}{ب} =$$

$$\frac{3}{4} = ص , \quad \frac{1}{4} = س \quad (١٠)$$

أوجد قيمة س + ص

$${}^2\left(\frac{3}{4}\right) + {}^4\left(\frac{1}{4}\right)$$

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{16} = \frac{9}{16} + \frac{1}{16} =$$

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{20}{8} = \frac{25}{4} = \frac{3-2}{2-0} \quad (1)$$

$$\frac{1}{V} = 1 - V = 1 - V = \frac{1}{1 - V} = \frac{1}{1 - V} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3} \right) = \frac{2}{3} \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \frac{-3}{-4} = \frac{1}{3} - \left(\frac{3}{4} \right) \quad (2)$$

$$w_1 = \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\frac{1}{\lambda_1}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)} \left(\frac{1}{\lambda_1}\right)$$

$$\frac{1}{\xi q} = \frac{1}{r_v} = r^{-v} \quad (5)$$

$$^{\mathfrak{r}}\left(\frac{^{\mathfrak{r}}}{^{\mathfrak{r}}}\right)=^{\mathfrak{r}}-\left(\frac{^{\mathfrak{r}}}{^{\mathfrak{r}}}\right)=^{\mathfrak{r}}-\left(\frac{^{\mathfrak{r}}-^{\mathfrak{r}}\times^{\mathfrak{r}}}{^{\mathfrak{r}}}\right)(^{\mathfrak{r}})$$

$$36 = 2 \cdot 18 = \frac{2 \cdot 18}{2} =$$

$$\frac{7}{س} = 1 - 7 \text{ س} \quad (7)$$

$$\frac{5}{\frac{3}{ص} \frac{2}{س}} = 5 \text{ س}^2 \text{ ص}^3 \quad (۸)$$

$$\frac{{}^4\text{ص}^3}{{}_2\text{س}} = {}^4\text{ص}^2 - \text{س}^3 \quad (9)$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{\epsilon_2} = \epsilon^{-1} - \gamma = \gamma^{-1} - (\gamma^{-1} \epsilon) (1, \epsilon)$$

$$\binom{m}{n} = \binom{m}{n} \times \binom{m}{m-n} *$$

$$*\left(\frac{m}{n}\right) \div \left(\frac{m}{n}\right) = \left(\frac{m}{n}\right) - n$$

تدریبات

أوجد ناتج ما يأتي

$$\frac{\gamma_{\xi\gamma}}{\gamma_{\gamma\xi}} = {}^{\Delta}(\frac{\gamma}{\xi}) = {}^{\gamma}(\frac{\gamma}{\xi}) \times {}^{\gamma}(\frac{\gamma}{\xi}) \quad (1)$$

$$\frac{9}{20} = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \div \frac{3}{5} \left(\frac{3}{5} \right)$$

$$\frac{\gamma\gamma}{\gamma\gamma\gamma} = {}^{\circ}(\frac{\gamma}{\gamma}) = {}^{\gamma}(\frac{\gamma}{\gamma}) \times {}^{\gamma}(\frac{\gamma}{\gamma}) (\gamma)$$

$$\frac{\xi -}{\rho} = \gamma \left(\frac{\gamma}{\gamma} \right) - = \gamma \left(\frac{\gamma}{\gamma} \right) \times \delta \left(\frac{\gamma -}{\gamma} \right) (\xi)$$

$$\frac{729}{1,124} = {}^1\left(\frac{3}{4}\right) = {}^3\left({}^2\left(\frac{3}{4}\right)\right)(5)$$

$$\frac{206}{2061} = {}^1\left(\frac{2}{3}\right) = {}^2\left({}^1\left(\frac{2}{3}\right)\right) (6)$$

$$١ = \text{صفر} \left(\frac{٢}{٥} \right) = \text{صفر} \left(\frac{٢}{٥} \right) (٧)$$

∴ $\overline{PB} \parallel \overline{JS}$ ، \overline{JH} قاطع لهما

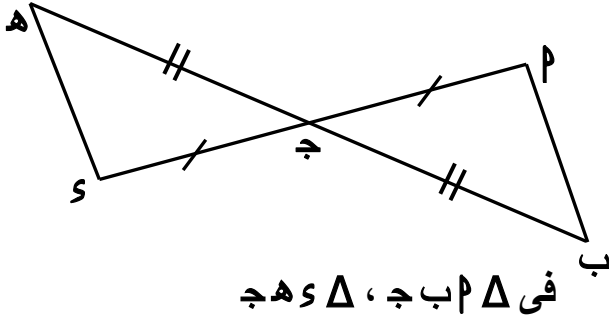
∴ $\angle(PS) = \angle(PB) = \angle(S)$ بالتبادل

∴ $\overline{PB} \parallel \overline{JS}$ ، \overline{JH} قاطع لهما

∴ $\angle(S) = \angle(PH) = \angle(PJ)$ بالتناظر

(٣) في الشكل المقابل

$\overline{PS} = \overline{PJ}$ ، $\overline{BH} = \overline{JH}$ اثبت أن $\overline{PB} \parallel \overline{SH}$



في $\triangle PSH$ ، $\triangle PJH$

$$\left. \begin{array}{l} \overline{PS} = \overline{PJ} \\ \overline{BH} = \overline{JH} \end{array} \right\} \text{فيهما} \quad \angle(PSH) = \angle(PJH)$$

بالتقابل بالرأس

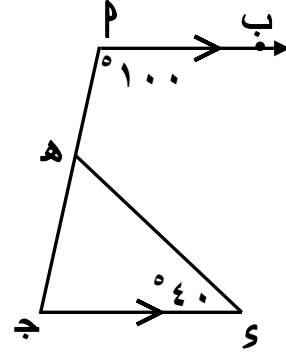
∴ يتطابق المثلثان و ينتج أن

$\angle(S) = \angle(PH)$ وهما في وضع تبادل

∴ $\overline{PB} \parallel \overline{SH}$

(١) في الشكل المقابل

$\overline{PB} \parallel \overline{JS}$ ، $\angle(P) = \angle(S)$ ، $\angle(S) = \angle(PH)$ أوجد $\angle(PH)$



∴ $\overline{PB} \parallel \overline{JS}$ ، \overline{PH} قاطع لهما

∴ $\angle(P) + \angle(S) = 180^\circ$

لأنهما داخلتان في جهة واحدة من القاطع

∴ $\angle(S) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

في $\triangle PSH$

∴ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°

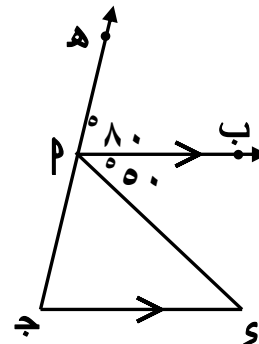
∴ $\angle(S) = 180^\circ - (100^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$

∴ $\angle(PH) = 60^\circ$

∴ $\angle(PH) = 60^\circ - 180^\circ = 120^\circ$

(٢) في الشكل المقابل

$\overline{PB} \parallel \overline{JS}$ ، $\angle(PH) = \angle(S)$ ، $\angle(P) = \angle(S)$ أوجد $\angle(S)$ ، $\angle(P)$



علاقات هامة

(١) محيط أى مضلع = مجموع أطوال أضلاعه

(٢) المضلع المنتظم هو مضلع جميع أضلاعه متساوية فى الطول و جميع زواياه متساوية فى القياس

$$(٣) \text{ عدد أقطار المضلع } = \frac{ن(ن-٣)}{٢}$$

(٤) مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ن = $١٨٠ \times (ن - ٢)$

(٥) قياس كل زاوية داخلة لمضلع منتظم عدد

$$\text{أضلاعه ن} = \frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}$$

$$(٦) \text{ عدد أضلاع مضلع منتظم} = \frac{٣٦٠}{١٨٠ - س}$$

(٧) مجموع قياسات الزوايا الخارجة لأى مضلع = ٣٦٠

(٨) قياس الزاوية الخارجة عن المضلع المنتظم = $١٨٠ -$ قياس الزاوية الداخلة

(٩) قياس الزاوية الخارجة عن المثلث متساوى الأضلاع = $١٨٠ - ٦٠ = ١٢٠$

(١٠) المضلع الذى ليس له أقطار هو المثلث

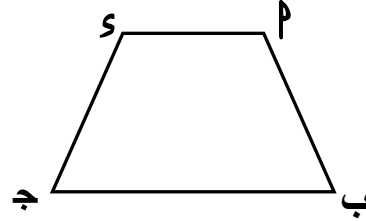
(١١) المضلع الرباعى المنتظم هو المربع

(١٢) المضلع الثلاثى المنتظم هو المثلث متساوى الأضلاع

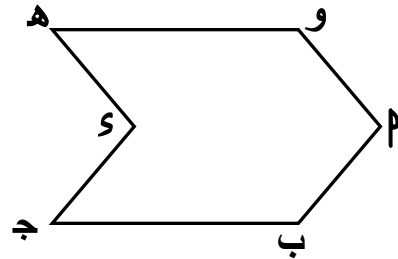
المضلع

المضلع هو خط بسيط مغلق يتكون من اتحاد عدة قطع مستقيمة تسمى أضلاع المضلع

المضلع المحدب هو مضلع جميع زواياه الداخلة إما حادة أو قائمة أو منفرجة ولا توجد به زاوية منعكسة

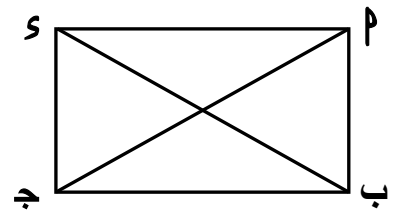


المضلع المقعر هو مضلع توجد به زاوية منعكسة على الأقل



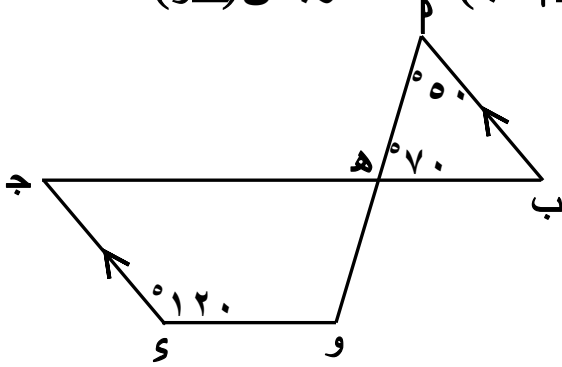
ضلع المضلع هو قطعة مستقيمة واصله بين رأسين متتاليين فى المضلع

قطر المضلع هو قطعة مستقيمة واصله بين رأسين غيرمتتاليين فى المضلع



(٧) في الشكل المقابل

م ب // س ج ، ق (ج س و) = 120° ، ق (ب ج و) = 50° ،
ق (ب هـ و) = 70° أوجد ق (د و)

في $\triangle PAB$ ∴ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180° ∴ ق (ب ج و) = $(50^\circ + 70^\circ) - 180^\circ = 60^\circ$ ∴ ق (ب هـ و) = ق (د و هـ ج) = 70°

بالتقابل بالرأس

∴ م ب // س ج ، ب ج قاطع لهما

∴ ق (ب ج و) = ق (د ج و) = 60° بالتبادل

في الشكل الرباعي هـ و س ج

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي = 360°

∴ ق (د و) =

 $360^\circ - (120^\circ + 60^\circ + 70^\circ) = 110^\circ$

تدريبات

(١) احسب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

$$= (2 - n) \times 180^\circ$$

$$= (2 - 6) \times 180^\circ = 720^\circ$$

(٢) احسب مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

$$= (2 - n) \times 180^\circ$$

$$= (2 - 4) \times 180^\circ = 360^\circ$$

(٣) احسب قياس الزاوية الداخلة للشكل الخماسي المنتظم

$$= \frac{(2 - n) \times 180^\circ}{n}$$

$$= \frac{(2 - 5) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

(٤) احسب عدد أقطار الشكل السداسي

$$= \frac{n(n-3)}{2} = \frac{6(6-3)}{2} = 9$$

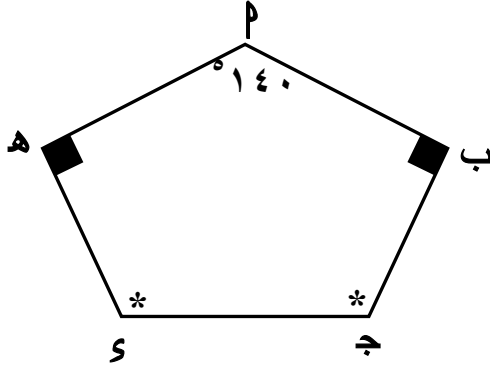
(٥) احسب عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه 108°

$$= \frac{360^\circ}{180^\circ - 108^\circ} = \frac{360^\circ}{72^\circ} = 5$$

(٦) احسب محيط مضلع ثمانى منتظم طول ضلعه ٣ سم

$$\text{المحيط} = 8 \times 3 = 24 \text{ سم}$$

(٩) فى الشكل المقابل
 Δ ب ج س هـ شكل خماسى فيه
 \angle ق (ب) = \angle ق (هـ) = 90° ، \angle ق (ج) = 140°
 \angle ق (ج) = \angle ق (س) أوجد \angle ق (ج)



فى الشكل الخماسى Δ ب ج س هـ

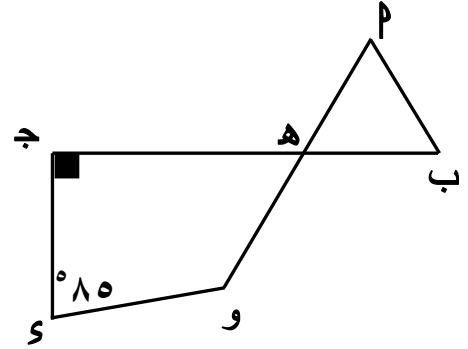
مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع الخماسى
 $180^\circ \times (2 - \text{ن}) =$
 $540^\circ = 180^\circ \times (2 - 5) =$

$$= \angle \text{ق (ج)} + \angle \text{ق (س)} \\ 540^\circ = (140^\circ + 90^\circ + 90^\circ) - 220^\circ$$

$$\angle \text{ق (ج)} = \angle \text{ق (س)}$$

$$\angle \text{ق (ج)} = 2 \div 220^\circ = 110^\circ$$

(٨) فى الشكل المقابل
 Δ ب هـ متساوى الأضلاع ، \angle ق (ج) = 90°
 \angle ق (س) = 85° أوجد \angle ق (و)



Δ ب هـ متساوى الأضلاع

∴ قياس كل زاوية من زواياه الداخلة = 60°

$$\angle \text{ق (ب هـ پ)} = 60^\circ$$

$$\angle \text{ق (ب هـ پ)} = \angle \text{ق (و هـ ج)} = 60^\circ$$

بالتقابل بالرأس

فى الشكل الرباعى هـ و س ج
 مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعى
 $360^\circ =$

$$= \angle \text{ق (و)}$$

$$360^\circ = (90^\circ + 60^\circ + 85^\circ) - 125^\circ$$

الوحدة الأولى : الجبر والأعداد

الضرب المتكرر في n

نعلم أن :

$$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = (3)^4 \quad \text{حيث : } 3 \text{ تكررت } 4 \text{ مرات في عملية الضرب}$$

، وتقرأ " ٣ أس ٤ "

ملاحظة :

$$81 = (3-)^4 \quad \text{بينما} \quad 27 = (3-)^3$$

أى أن : $(-s) = s^r$ إذا كان m عدداً صحيحاً زوجياً

، $(-s) = -s^r$ إذا كان m عدداً صحيحاً فردياً

تدريب : أكمل الجدول الآتى :

الأسس " القوى " غير السالبة									العدد
س ^{١٠}	س ^٩	س ^٨	س ^٧	س ^٦	س ^٥	س ^٤	س ^٣	س ^٢	س
١٠٢٤			١٢٨			١٦		٤	٢
	-		١٢٨ -			١٦	٨ -		٢ -
	٥١٢					٨١		٩	٣
					٢٤٣ -		٢٧ -		٣ -

إذا كان : $\frac{p}{b}$ عدداً نسبياً ، n عدداً صحيحاً موجباً فإن :

$$\left(\frac{p}{b}\right)^n = \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b} \times \frac{p}{b}$$

، ويقرأ $\frac{p}{b}$ أس n أو القوة النونية للعدد $\frac{p}{b}$ أى أن : $\left(\frac{p}{b}\right)^n = \frac{p^n}{b^n}$

حيث : $1 \neq \text{صفر}$ ($\frac{p}{b}$)

ملاحظة :

مثال : أوجد فى أبسط صورة $(-\frac{3}{4})^3 \times (\frac{2}{3})^4$

الحل

$$\frac{1}{12} = \frac{16}{81} \times \frac{27}{64} = \text{المقدار}$$

(١)

منثدى توجييه الرياضيات

أعداد p / عادل إدوار

مثال ٢: أوجد في أبسط صورة $(-\frac{3}{5})^3 \times \frac{25}{27}$

الحل

$$\frac{1}{5} = \frac{25}{27} \times \frac{27}{125} = \frac{1}{5}$$

مثال ٣: أوجد في أبسط صورة $(-\frac{2}{3})^3 \times (\frac{1}{3})^3 \div (-\frac{2}{9})^2$

الحل

$$\frac{2}{9} = \frac{81}{4} \times \frac{1}{27} \times \frac{8}{27} = \frac{4}{81} \div \frac{1}{27} \times \frac{8}{27}$$

مثال ٤: أوجد قيمة $(-\frac{1}{2})^3 \div [\frac{3}{4} \times (\frac{1}{2})^2 \times 8]$

الحل

$$\frac{1}{12} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{2} \div \frac{1}{8} = [\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 8] \div \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

مثال ٥: إذا كانت: $\frac{1}{2} = م$ ، $٢ = ب$ ، $\frac{3}{4} = ج$ ، أوجد القيمة العددية للمقدار: $٣م + ٢ب + ج - ٨ب ج$

الحل

$$\frac{3}{4} \times ٢ \times \frac{1}{2} \times ٨ - \frac{3}{4} \times ٢(٢) + ٢(٢) \times ٣(\frac{1}{2}) = \frac{3}{4} \times ٨ - \frac{3}{4} \times ٤ + ٤ \times \frac{1}{8} = \frac{7}{2} = \frac{٦-١}{٢} = ٣ - \frac{1}{٢} = ٦ - ٣ + \frac{1}{٢} = \frac{3}{2}$$

تدريب : أكمل ما يأتي

$$٢(٠٠٠٠) = ٣ \frac{3}{٨} \quad (٢) \quad ٢(٠٠٠٠) = ٦ \frac{1}{٤} \quad (١)$$

$$٠٠٠٠ = \text{صفر} (\frac{1}{5}) \times ٢(\frac{5}{٢}) \times ٢(\frac{2}{5}) \quad (٣)$$

$$٠٠٠٠ = ٤(\frac{1}{٢}) \div ٣(\frac{1}{٢}) \times ٢(\frac{1}{٢}) \quad (٤)$$

القوى الصحيحة غير السالبة

نعلم أن :

$$\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) = {}^0\left(\frac{1}{4}\right)$$

$$\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) = {}^3\left(\frac{1}{4}\right),$$

و بالتالي فإن :

$$[\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)] \times [\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)] = {}^3\left(\frac{1}{4}\right) \times {}^5\left(\frac{1}{4}\right) [1]$$

$${}^{3+5}\left(\frac{1}{4}\right) = {}^8\left(\frac{1}{4}\right) =$$

$${}^{3-5}\left(\frac{1}{4}\right) = {}^{-2}\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)}{\left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right)} = {}^3\left(\frac{1}{4}\right) \div {}^5\left(\frac{1}{4}\right) [2]$$

$${}^{5+5+5}\left(\frac{1}{4}\right) = {}^5\left(\frac{1}{4}\right) \times {}^5\left(\frac{1}{4}\right) \times {}^5\left(\frac{1}{4}\right) = {}^3\left({}^5\left(\frac{1}{4}\right)\right) [3]$$

$${}^{3 \times 5}\left(\frac{1}{4}\right) = {}^{15}\left(\frac{1}{4}\right) =$$

قوانين القوى الصحيحة غير السالبة :

إذا كان : $\frac{p}{b}$ عدداً نسبياً ، n ، m عددين صحيحين غير سالبين فإن :

$${}^{m+n}\left(\frac{p}{b}\right) = {}^m\left(\frac{p}{b}\right) \times {}^n\left(\frac{p}{b}\right) [1]$$

" عند ضرب الأساسات المتحدة نجمع الأسس "

$${}^{m-n}\left(\frac{p}{b}\right) = {}^m\left(\frac{p}{b}\right) \times {}^{-n}\left(\frac{p}{b}\right) [2]$$

" حيث $m \leq n$ "

" عند قسمة الأساسات المتحدة نطرح الأسس "

$${}^{m \times n}\left(\frac{p}{b}\right) = {}^m\left({}^n\left(\frac{p}{b}\right)\right) [3]$$

ملاحظات :

إذا كان : $\frac{s}{v}$ ، $\frac{h}{e}$ عددين نسبيين ، n عدد صحيح غير سالب فإن :

$${}^n\left(\frac{h}{e}\right) \times {}^n\left(\frac{s}{v}\right) = {}^n\left(\frac{h}{e} \times \frac{s}{v}\right) *$$

$${}^n\left(\frac{h}{e}\right) \div {}^n\left(\frac{s}{v}\right) = {}^n\left(\frac{h}{e} \div \frac{s}{v}\right) *$$

حيث $\frac{h}{e} \neq 0$ صفر

مثال ١ : أوجد قيمة ${}^3\left(\frac{3}{2}\right) \times \frac{3}{2} \times {}^2\left(\frac{3}{2}\right)$

الحل

$$\frac{729}{64} = \frac{{}^6 3}{2^6} = {}^6\left(\frac{3}{2}\right) = {}^{3+1+2}\left(\frac{3}{2}\right) = \text{المقدار}$$

مثال ٢ : أوجد قيمة ${}^7\left(\frac{3}{5}\right) \div {}^4\left(\frac{3}{5}\right) \times {}^5\left(\frac{3}{5}\right)$

الحل

$$\frac{9}{25} = {}^2\left(\frac{3}{5}\right) = {}^{7-9}\left(\frac{3}{5}\right) = {}^7\left(\frac{3}{5}\right) \div {}^9\left(\frac{3}{5}\right) = {}^7\left(\frac{3}{5}\right) \div {}^{4+5}\left(\frac{3}{5}\right) = \text{المقدار}$$

مثال ٣ : أوجد في أبسط صورة ${}^5\left(\frac{1}{2}\right) \times {}^3\left(\frac{1}{2}\right) -$

الحل

$$\frac{1}{128} = {}^8\left(\frac{1}{2}\right) - = {}^{5+3}\left(\frac{1}{2}\right) - = {}^5\left(\frac{1}{2}\right) \times {}^3\left(\frac{1}{2}\right) - = \text{المقدار}$$

مثال ٤ : أوجد في أبسط صورة $\left[\frac{{}^2\text{ص}}{\text{ع}} \right]$

الحل

$$\frac{{}^2\text{ص}}{\text{ع}} = \left[\frac{{}^2\text{ص}}{\text{ع}} \right] = \text{المقدار}$$

مثال ٥ : أوجد في أبسط صورة $\left[\frac{{}^2\text{ص}^2}{\text{ع}^3\text{ل}^4} \right]$

الحل

$$\frac{{}^2\text{ص}^2}{\text{ع}^3\text{ل}^4} = \text{المقدار}$$

مثال ٦ : أوجد في أبسط صورة قيمة $\left[\frac{{}^2\text{ع} \times {}^2\text{ع}}{\text{ع}} \right]$

الحل

$$٢٥ = ٢(٥) = \left[\frac{٦٥}{٥٥} \right] = \left[\frac{٤+٢٥}{٥٥} \right] = \text{المقدار}$$

مثال ٧ : أوجد قيمة $\left[\left(\frac{1}{2} \right)^2 \right]$

الحل

$$\frac{1}{\frac{1}{2} \times 4} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = \left[\frac{1}{\frac{1}{2}} \right] = \text{المقدار}$$

مثال ٨: إذا كان $s = 3$ ، $v = \frac{1}{3}$ أوجد قيمة $s^9 v^9$.

الحل

المقدار = $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

مثال ٩: إذا كان $s = 3$ ، $v = \frac{1}{3}$ أوجد قيمة $s^{1/2} v^{1/3}$

الحل

المقدار = $s_1' \times s_2' \times (s_3 \times \frac{1}{3}) = s_1' \times s_2' \times s_3' = 1 \times 9 = 9 = 1 \times 9 = 1 \times (1) \times 9 =$

مثت ١٠ سال : إذا كان $\left(\frac{3}{4}\right)^5 \times س = \left(\frac{3}{4}\right)^7$ أوجد قيمة س

الحل

حيث أن : ${}^v(\underline{3}) = 5 \times {}^o(\underline{3})$

$$\frac{5}{14} = {}^2\left(\frac{3}{4}\right) = {}^0 - {}^7\left(\frac{3}{4}\right) = {}^0\left(\frac{3}{4}\right) \div {}^4{}_7\left(\frac{3}{4}\right) = 3$$

مثال ١١ : أثبت أن $2^0 + 2^1 + \dots + 2^n$ يقبل القسمة على ٦

الحل

$$6 \times 2.5 = (1.5 + 1) \times 2.5 = \text{المقدار}$$

٦ أحد عوامل المقدار \therefore المقدار يقبل القسمة على ٦

تمارين

[١] أكمل ما يأتي

$$\dots = {}^2\left(\frac{1}{6}\right) \times {}^3\left(\frac{1}{6}\right) \quad (١)$$

$$\dots = {}^3\left(\frac{1}{4}\right) \div {}^6\left(\frac{1}{4}\right) \quad (٢)$$

$$\dots = {}^6\left(\frac{3}{4}\right) \div {}^9\left(\frac{3}{4} -\right) \times {}^3\left(\frac{3}{4} -\right) \quad (٣)$$

$$\dots = {}^4\left({}^2\left(\frac{2}{3}\right)\right) \quad (٤)$$

$$\dots = {}^2\left({}^2\left(2\frac{1}{4} -\right)\right) \quad (٥)$$

[٢] أحسب قيمة كلا مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :-

$$\frac{{}^5 3 \times {}^4 3}{{}^7 3} \quad (أ)$$

$$\frac{{}^6 5 \times {}^4 5}{{}^5 5 \times {}^2 5} \quad (ب)$$

$$\frac{{}^4 3 \times {}^4 (3-)}{{}^6 (3-)} \quad (ج)$$

$$\frac{{}^{12} 5}{{}^5 5 \times {}^4 5} \quad (٤)$$

$$\frac{{}^5 3 \times {}^3 3 \times {}^4 3}{{}^2 3 \times {}^6 3} \quad (س)$$

$$\frac{{}^3 3 \times {}^2 3 \times {}^2 3}{{}^2 3} \quad (ع)$$

[٣] ضع على صورة $\left(\frac{س}{ص}\right)^ن$

$$٣ \frac{3}{8} \quad (أ)$$

$$١ \frac{9}{16} \quad (ب)$$

$$٢ \frac{7}{9} \quad (ج)$$

$$٢ \frac{1}{27} \quad (٤)$$

[٤] إذا كانت : $س = \frac{1}{4}$ ، $ص = \frac{1}{4}$ ، $ع = \frac{1}{4}$ ، فإن $(س + ص) \times {}^3 ٤ = \dots$ في أبسط صورة

[٥] إذا كانت : $س = \frac{1}{4}$ ، $ص = \frac{3}{4}$ ، $ع = \frac{3}{4}$ ، فإوجد $(س \div ع \times ص)$ في أبسط صورة :

القوى الصحيحة السالبة

لاحظ ما يلي :

$$2 = 2^1, \quad 4 = 2^2, \quad 8 = 2^3$$

$$1 = 2^0$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2^1} = 2^{-1} \quad \text{أى أن : } 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = 2^{-2} \quad \text{أى أن : } 2^{-2} = \frac{1}{4}$$

وعلى هذا فإن : إذا كان : s عدداً نسبياً لا يساوى الصفر، n عدداً صحيحاً موجباً

$$\frac{1}{s^n} = s^{-n}, \quad \frac{1}{s^{-n}} = s^n$$

نلاحظ أن : $m^{-n} = m^{-n} \times m^n = m^{-n+n} = m^0 = 1$ أى أن m^n هو المعكوس الضربى لآخر

$$\frac{5^8 \times 5^2}{5^4}$$

مثال ١ : أوجد قيمة

الحل

$$\frac{5^8 \times 5^2}{5^4} = \frac{5^{8+2}}{5^4} = \frac{5^{10}}{5^4} = 5^{10-4} = 5^6 = 15625$$

مثال ٢ : أوجد قيمة $(\frac{5}{3})^{-4} \div (\frac{2}{3})^{-7}$

الحل

$$\frac{125}{27} = (\frac{5}{3})^3 = (\frac{5}{3})^{-4+7} = (\frac{5}{3})^{-4} \div (\frac{5}{3})^{-7} = (\frac{5}{3})^{-4} \div (\frac{2}{3})^{-7}$$

مثال ٣ : أوجد قيمة $(\frac{7}{3})^{-6} \div (\frac{7}{3})^{-4}$

الحل

$$\frac{9}{49} = (\frac{3}{7})^2 = (\frac{7}{3})^{-2} = (\frac{7}{3})^{-6+4} = (\frac{7}{3})^{-6} \div (\frac{7}{3})^{-4}$$

مثال : اختصر لايست صورة

$$\left(\frac{2^{-5} \times 3^{-5}}{4^{-5} \times 1^{-5}} \right)^{2^{-5}}$$

الحل

$$\text{المقدار} = \left(\frac{2^{-5} \times 3^{-5}}{4^{-5} \times 1^{-5}} \right)^{2^{-5}} = \left(\frac{1^{-5}}{3^{-5}} \right)^{2^{-5}} = 2^{-5} (2^{-5} - 5) = 2^{-5} (3^{-1} - 5) = 2^{-5} (5 - 1) = 2^{-5} \times 4 = 2^{-5} \times 2^2 = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

تدريب : أكمل الجدول التالي :

الأسس " القوى " السالبة									العدد = س
س ⁻⁹	س ⁻⁸	س ⁻⁷	س ⁻⁶	س ⁻⁵	س ⁻⁴	س ⁻³	س ⁻²	س ⁻¹	
					$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	2
						$\frac{1}{27}$		$\frac{1}{3}$	3

ملاحظات :

إذا كان : س عدداً نسبياً لا يساوى الصفر ، n عدداً صحيحاً موجباً فإن :

$$(1) \text{ س}^n \times \text{س}^{-n} = 1 \text{ "المحايد الضربي"}$$

أى أن : كل من س^n ، س^{-n} هو المعكوس الضربي للآخر(2) إذا كان س ، ص عددين صحيحين لا يساويان الصفر ، n عدداً صحيحاً موجباً

$$\text{فإن : } \left(\frac{\text{س}}{\text{ص}} \right)^n = \frac{\text{س}^n}{\text{ص}^n}$$

$$\text{فمثلاً : } \left(\frac{2}{3} \right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

$$\text{، إذا كانت } p = \frac{7}{3} \text{ فإن } p^{-1} = \frac{3}{7}$$

$$\text{، إذا كانت } b = \frac{1}{3} \text{ فإن } b^{-1} = 3$$

(3) جميع قوانين القوى الصحيحة غير السالبة صحيحة في حالة الصحيحة السالبة

تدريب : أكمل ما يأتي

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \dots\dots &= {}^3 - \left(\frac{1}{5} \right) \\
 (2) \quad \dots\dots &= {}^2 - \left(\frac{3}{7} - \right) \\
 (3) \quad \dots\dots &= {}^1 - ({}^3 - 3) \\
 (4) \quad \dots\dots &= {}^2 - \text{س} \times {}^3 - \text{س} \times {}^0 - \text{س} \\
 (5) \quad \dots\dots &= {}^3 ({}^2 - \text{ص} \times {}^0 - \text{ص}) \\
 (6) \quad \dots\dots &= {}^2 ({}^1 - \text{س}) \div {}^3 - ({}^2 - \text{س}) \\
 (7) \quad \dots\dots &= ({}^1 - \text{س} + {}^2 - \text{س})
 \end{aligned}$$

تمارين

[١] أكمل ما يأتي :

$$\begin{aligned}
 (1) \quad \dots\dots &= {}^5 \text{ صفر} \\
 (2) \quad \dots\dots &= ({}^5 \text{ س}) \\
 (3) \quad \dots\dots &= \frac{27}{8} \\
 (4) \quad \dots\dots &= \frac{64}{125} - (4) \\
 (5) \quad \dots\dots &= 15 \frac{9}{8} \\
 (6) \quad \dots\dots &= 0.49 \\
 (7) \quad \dots\dots &= {}^3 \left(\frac{\text{س}}{\text{ص}} \right) \text{ فإن } \frac{2}{5} - = \frac{\text{س}}{\text{ص}} \\
 (8) \quad \dots\dots &= {}^2 \left(\frac{\text{س}}{\text{ص}} \right) \text{ فإن } 5 - = \text{ص} , 3 - = \text{س} \\
 (9) \quad \dots\dots &= {}^2 \left(\frac{\text{س}}{\text{ص}} \right) \text{ فإن } \frac{1}{3} = \text{ص} , \frac{1}{4} = \text{س} \\
 (10) \quad \dots\dots &= 1 + {}^3 - (2) \\
 (11) \quad \dots\dots &= {}^2 ({}^1 - \text{س} 3) \\
 (12) \quad \dots\dots &= {}^2 - (2) - {}^2 \text{ صفر} + {}^2 \left(\frac{1}{4} \right) \\
 (13) \quad \dots\dots &= 1 + {}^0 - \text{س} = ({}^0 - \text{س} + \dots\dots) \text{ حيث } 1 \neq \text{صفر}
 \end{aligned}$$

[٢] اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

$$(1) \quad \dots\dots = \frac{1}{4} + {}^{\text{صفر}} \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{1}{4} \text{ ① } \quad \frac{5}{4} \text{ ② } \quad \frac{3}{4} \text{ ③ } \quad \frac{1}{4} \text{ ④ }$$

$$(2) \quad \dots\dots = {}^{\text{صفر}} \left(\frac{2}{5} \right) \text{ المعكوس الضربي للعدد }$$

$$\frac{5}{4} \text{ ① } \quad 1 \text{ ② } \quad \frac{2}{5} - \text{ ③ } \quad \frac{2}{5} \text{ ④ }$$

- (٣) المعكوس الضربي للعدد $..... = {}^2(1 -)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٤) المعكوس الجمعي للعدد $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٥) المعكوس الجمعي للعدد $..... = {}^2(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٦) إذا كان : س = ص فإن : $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٧) إذا كان : س = ص ، $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٨) إذا كان : س = ص ، $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (٩) $..... = {}^2(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (١٠) $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (١١) ثلث العدد $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (١٢) إذا كان : س = ص ، $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (١٣) إذا كان : س = ص ، $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)
- (١٤) إذا كان : س = ص ، $..... = {}^3(-)$ ☐ (١) ☐ (٢) ☐ (٣) ☐ (٤)

[٣] أحسب كلاً مما يأتي مع وضع الناتج في أبسط صورة :

$$(١) (٠.٦)^2$$

$$(٢) (١\frac{2}{3} - ١)^2$$

$$(٣) (\frac{1}{4})^2 \times (\frac{1}{4})^2 \times (\frac{1}{4})^2$$

$$(٤) (١\frac{3}{5} -) \times [(\frac{4}{3} -) + (\frac{1}{4})]$$

$$(٥) (\frac{4}{5})^8 \div (\frac{4}{5})^6 \times (\frac{4}{5})^2$$

$$(٦) \frac{2^2 \times 2^2}{2^2 \times 2^2} \quad (٧) \frac{3^3 \times 3^4}{3^3}$$

$$(٨) \frac{2^2 \times 2^6 (2 -)}{2^2 \times (2 -)} \quad (٩) \frac{(٤ \text{ س } ٢ \text{ ص})^2}{(٢ \text{ س } ٢ \text{ ص})^2}$$

$$(١٠) (١\frac{1}{2} -) \div (\frac{1}{2})^3 \quad (١١) (\frac{5}{6})^{10} \times (\frac{3}{4})^{10}$$

$$(١٢) \frac{5^3 \times 5^7}{5^6} \quad (١٣) ٢ - (\frac{3 \times 3^2 - 4}{4 - 4})$$

٤ - إذا كان : س = $\frac{3}{4}$ ، ص = $\frac{1}{3}$ أوجد قيمة : س + ص

٥ - إذا كان : س = $\frac{2}{3}$ ، ص = $\frac{4}{3}$ أوجد قيمة : |س + ص|

٦ - أوجد مساحة المربع الذي طول ضلعه $\frac{3}{5}$ سم

٧ - أوجد حجم المكعب الذي طول حرفه $\frac{4}{5}$ سم

٨ - إذا كان : س = $\frac{9}{4}$ ، ص = $\frac{3}{4}$ أثبت أن : $(\frac{س}{ص})^2 \div ٣ = ٢٧$

٩ - إذا كان أربعة أمثال عدد هو ٤ أوجد : هذا العدد

١٠ - إذا كان : س = $\frac{1}{5}$ ، ص = ٥ أوجد قيمة : س + ص

١١ - إذا كان : س = ٤ ، ص = ٤ أوجد قيمة : س + ص

١٢ - أثبت أن : $٣^{10} + ٣^{14}$ يقبل القسمة على ٤

الوحدة الرابعة الهندسة والقياس

البرهان الإستدلالي

في ما سبق أستنتجنا عملياً باستخدام الأدوات الهندسية في القياس بعض الخواص والنتائج الهندسية و سوف نستخدم هذه الخواص والنتائج والنظريات في الإستدلال على الحلول و البراهين للنظريات والتمارين نظرياً دون اللجوء إلى استخدام الهندسية في القياس

خطوات البرهان :

- (١) تحديد المعلومات المتاحة بالمسألة " المعطيات "
 - (٢) تحديد المراد إيجاده أو إثبات صحته " المطلوب "
 - (٣) استخدام المعطيات للوصول إلى المطلوب من خلال ترتيب خطوات لإيجاد أو إثبات صحة المطلوب " البرهان "
 - (٤) أحياناً تحتاج المسألة لبعض الإضافات في الرسم لتساعد على البرهان " العمل "
 - (٥) يستخدم الرمز (∴) بما أن ، (∴) إذن في ترتيب خطوات البرهان
- **** تستخدم النظريات كقاعدة أو قانون في إستنتاج المعلومات أو حل التمارين ويتم لإثبات صحتها بالبرهان ثم تستخدم في حل التمارين دون الحاجة إلى إثبات صحتها عند استخدامها في حل المسائل المختلفة ومن هذه النظريات :

نظرية (١) : إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان متساويتين

في القياس

المعطيات : \overleftrightarrow{AB} ، \overleftrightarrow{CD} مستقيمان متقاطعان في م

المطلوب : إثبات أن : $\angle A = \angle C$ ، $\angle B = \angle D$

البرهان : ∴ $\angle A = \angle C$ ، $\angle B = \angle D$ متجاورتان

حيث : $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ، $\angle B + \angle D = 180^\circ$

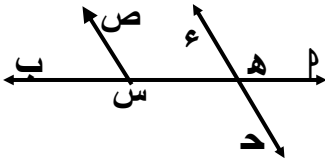
∴ $\angle A = \angle C$ ، $\angle B = \angle D$ متجاورتان

حيث : $\angle A = \angle C$ ، $\angle B = \angle D$

، بالمثل يمكن إثبات أن : $\mathcal{U}(\Delta^2 \mathcal{M}) = \mathcal{U}(\Delta \mathcal{M})$



$$\begin{aligned} \therefore \angle \text{هـ س ج} + \angle \text{و س ج} &= 180^\circ \\ \therefore \angle \text{هـ س ج} &= 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ \\ \therefore \angle \text{هـ س و} &= \angle \text{و س ج} \text{ [للتقابل بالرأس]} \\ \therefore \angle \text{هـ س و} &= 95^\circ \end{aligned}$$



مثال ٣: في الشكل المقابل: $\overleftrightarrow{م ب} \cap \overleftrightarrow{ح د} = \{هـ\}$
 $\overleftrightarrow{ص ص} \parallel \overleftrightarrow{ح د}$ ، $س \in م ب$
 $\angle \text{ص س ب} = 40^\circ$ أوجد $\angle \text{م هـ د}$

المعطيات:

المطلوب:

البرهان: $\therefore \overleftrightarrow{ص ص} \parallel \overleftrightarrow{ح د}$ "معطى"، $\overleftrightarrow{م ب}$ قاطع لهما

$$\therefore \angle \text{هـ س ج} = \angle \text{و س ج} \text{ (زاوية ص س ب) بالتناظر}$$

$$\therefore \overleftrightarrow{م ب} \cap \overleftrightarrow{ح د} = \{هـ\}$$

$$\therefore \angle \text{م هـ د} = \angle \text{هـ س ج} \text{ (بالتقابل بالرأس)}$$

$$\therefore \angle \text{م هـ د} = \angle \text{و س ج} = 40^\circ \text{ وهو المطلوب}$$

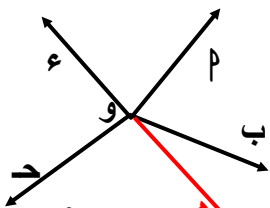
نظرية (٢): مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة حول نقطة يساوى 360°

المعطيات: $\overleftrightarrow{م ب}$ ، $\overleftrightarrow{و د}$ ، $\overleftrightarrow{و ب}$ أشعة نقطة البداية لكل منها "و"

المطلوب: إثبات أن: مجموع قياسات الزوايا المتجاورة المتجمعة

حول و يساوى 360°

العمل: نرسم $\overleftrightarrow{و ع}$



$$\text{البرهان: } \therefore \angle \text{ا و ب} + \angle \text{ب و ج} + \angle \text{ج و د} + \angle \text{د و ا} = 180^\circ$$

$$، \angle \text{ا و د} + \angle \text{د و ح} = 180^\circ$$

$$\therefore \angle \text{ا و ب} + \angle \text{ب و ج} + \angle \text{ج و د} + \angle \text{د و ا} + \angle \text{ا و د} + \angle \text{د و ح} = 360^\circ$$

$$+ \angle \text{ا و د} + \angle \text{د و ح} = 360^\circ$$

$$\therefore \angle \text{ا و ب} + \angle \text{ب و ج} + \angle \text{ج و د} + \angle \text{د و ا} = 360^\circ$$

وهو المطلوب

$$= 360^\circ$$

مثال ١ : في الشكل المقابل : $\angle موب = ٥٠^\circ$ ، $\angle وء = ٦٥^\circ$ ،
 $\angle وءه = ٨٠^\circ$ ، $\overline{ود}$ ينصف $\angle ب و ء$ أوجد $\angle م وه$ ،

المعطيات :

المطلوب : إيجاد $\angle م وه$

البرهان : $\therefore \overline{ود}$ ينصف $\angle ب و ء$ (معطى)

$$\therefore \angle موب = \angle م و د = \angle م و ه = ٥٠^\circ$$

$$\therefore \angle موب + \angle م و د + \angle م و ه + \angle وءه = ٣٦٠^\circ$$

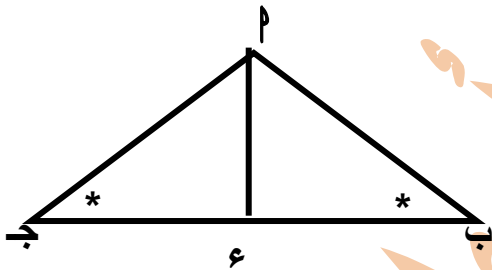
$$\therefore \angle م وه = ٣٦٠ - [٥٠ + ٥٠ + ٦٥ + ٨٠] = ١٠٠^\circ$$

$$\therefore \angle م وه = ١٠٠^\circ = ٢٦٠ - ٣٦٠$$

مثال ٢ : في الشكل المقابل $م ب ج$ مثلث فيه $\angle ب = \angle ج$ ، $\angle ج$

$\overline{مء}$ ينصف $\angle ب م ج$ أثبت أن $م ب = م ج$

الحل



$\triangle م ب ء$ ، $\triangle م ج ء$

$$\angle م ب ء = \angle م ج ء$$

$$\angle م ب ء = \angle م ج ء$$

$مء$ ضلع مشترك

فيهما

$$\therefore \triangle م ب ء \equiv \triangle م ج ء$$

ومن التطابق ينتج ان $م ب = م ج$ \therefore

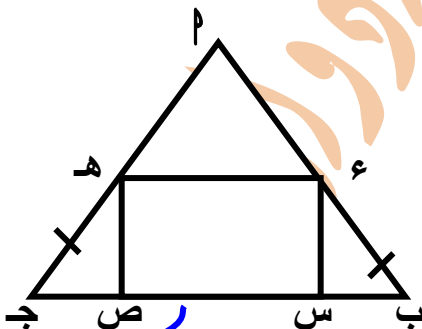
مثال ٣ : في الشكل المقابل : $هء = هب$ ، $ء س ص ه$ مستطيل

أثبت ان $\angle م وه = \angle م هء$

الحل

\therefore $ء س ص ه$ مستطيل

$$\therefore \angle م وه = \angle م هء = \angle م هء$$



إدوار

أعداد م/عادل

$$\therefore \angle (ا ب س) = \angle (ا هـ ص) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$\triangle ا ب س$ ، $\triangle ا هـ ص$

$$\left. \begin{array}{l} \angle (ا ب س) = \angle (ا هـ ص) = 90^\circ \\ \angle س = \angle هـ \text{ [مستطيل]} \\ \angle ب = \angle هـ \end{array} \right\} \text{فيهما}$$

$$\therefore \triangle ا ب س \equiv \triangle ا هـ ص \therefore \angle (ا ب) = \angle (ا هـ) \quad (١)$$

\therefore الشكل المستطيل فيه $ا هـ \parallel ا ب$ $\therefore \angle (ا ب) = \angle (ا هـ) \text{ [تناظر]}$

$$\therefore \angle (ا ب) = \angle (ا هـ) \text{ [تناظر]} \quad (٢)$$

من ١ ، ٢ ينتج أن $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$

مثال : في الشكل المقابل $ا ب = ا هـ$ ، $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$ ، $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$

أثبت أن (١) $ا ب = ا هـ$ ، (٢) $ا ب = ا هـ$

الحل

$\triangle ا ب هـ$ ، $\triangle ا هـ ب$

$$\left. \begin{array}{l} \angle ا هـ ب = \angle ا ب هـ \text{ [معطى]} \\ \angle ا ب هـ = \angle ا هـ ب \text{ [معطى]} \end{array} \right\} \text{فيهما}$$

$$\therefore \triangle ا ب هـ \equiv \triangle ا هـ ب \therefore ا ب = ا هـ \text{ وهو المطلوب أولا}$$

$$\text{وينتج أيضا : } ا ب = ا هـ \quad (٢) \quad ، \quad ا ب = ا هـ \quad (٣)$$

$$\text{بطرح ٣ من ٢} \quad ا ب - ا ب = ا هـ - ا هـ \therefore ا ب = ا هـ$$

تدريب : في الشكل المقابل : $ا ب \parallel ا هـ$ ، $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$ ، $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$ ، $\angle (ا ب) = \angle (ا هـ)$

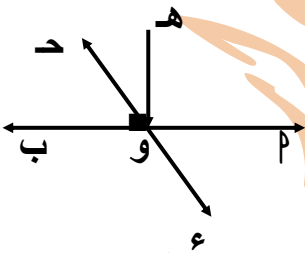
$$\angle (ا ب) = \angle (ا هـ) = 46^\circ$$

أوجد $\angle (ا ب)$ ، $\angle (ا هـ)$ ، $\angle (ا ب)$ ، $\angle (ا هـ)$

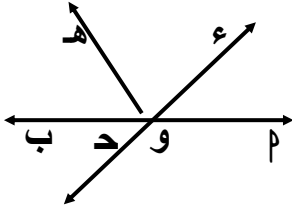
المعطيات :

المطلوب :

البرهان :



تمارين

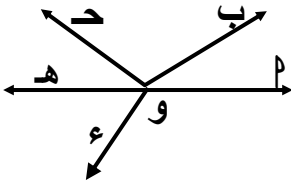


(١) في الشكل المقابل :

$$\hat{a} = 90^\circ, \quad \{ \text{و} \} = \text{د} \text{ و } \text{ب} \text{ و } \text{ا} \text{ و } \text{ج}$$

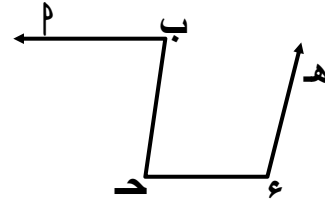
$$\text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب}) = 40^\circ \text{ أوجد : } \text{و } (\text{ب} \text{ و } \text{ه}), \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{د}), \text{ و } (\text{ب} \text{ و } \text{ه}), \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{د})$$

(٢) في الشكل المقابل :



$$\text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب}) = 2^\circ \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{د})$$

$$\text{و } (\text{ب} \text{ و } \text{ه}) = 48^\circ, \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{ه}) = 80^\circ, \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{د}) \text{ أوجد } \text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب})$$

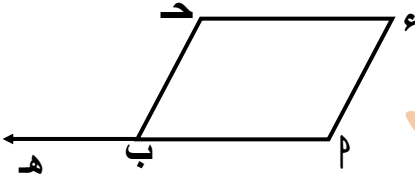


(٣) في الشكل المقابل :

$$\text{د} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب} \parallel \text{ب} \text{ و } \text{ا} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب}$$

$$\text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب}) = 48^\circ \text{ أوجد } \text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{د})$$

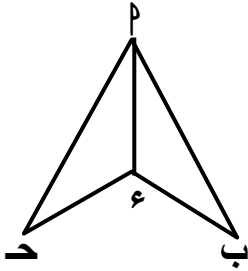
(٤) في الشكل المقابل :



$$\text{د} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب} \parallel \text{ب} \text{ و } \text{ا} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب}$$

$$\text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب}) = 45^\circ, \text{ و } (\text{ا} \text{ و } \text{د}) = 135^\circ \text{ أثبت أن } \text{د} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب} \parallel \text{ب} \text{ و } \text{ا} \parallel \text{ا} \text{ و } \text{ب}$$

(٥) في الشكل المقابل :



$$\text{ا} \text{ و } \text{ب} = \text{ب} \text{ و } \text{ا} \text{ و } \text{ب} = \text{ا} \text{ و } \text{ب}$$

$$\text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب}) = 110^\circ$$

$$\text{أثبت أن } \triangle \text{ا} \text{ و } \text{ب} \text{ و } \text{ا} \equiv \triangle \text{ب} \text{ و } \text{ا} \text{ و } \text{ب} \text{ و } \text{ا}$$

$$\text{ثم أوجد } \text{و } (\text{ا} \text{ و } \text{ب})$$

المضلع

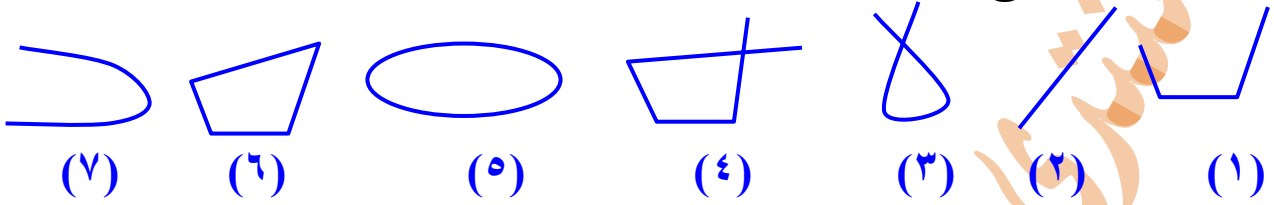
الخط البسيط : هو الخط الذي لا يقطع نفسه

الخط غير البسيط : هو الخط الذي يقطع نفسه

الخط المفتوح : هو الخط الذي نقطة بدايته غير نقطة نهايته

الخط المغلق : هو الخط الذي ينتهي عند النقطة التي بدأ منها

تدريب : فى الأشكال الآتية عين الخط البسيط ، الخط غير البسيط ، الخط المفتوح ، أو الخط المغلق

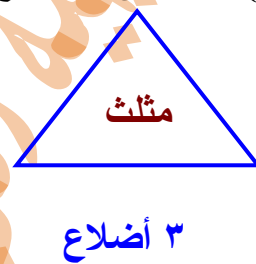
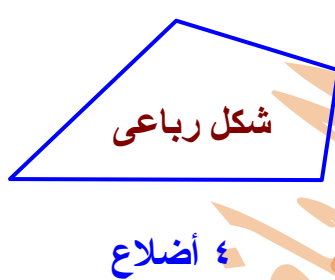


المضلع : هو خط مغلق بسيط مكون من إتحاد عدة قطع مستقيمة

ملاحظات : (١) كل قطعة مستقيمة منها تسمى ضلع

(٢) يسمى المضلع بعدد أضلاعه

أمثلة :

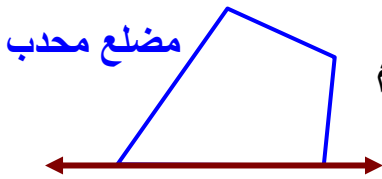


المضلع المحدب :

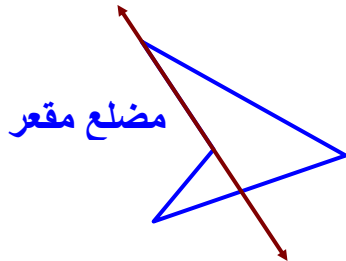
فى المضلع المحدب أى مستقيم يتعين برأسين متتالين

تكون بقية رؤوس المضلع واقعة فى أحد جانبيه هذا المستقيم

ويلاحظ أن أى زاوية من زوايا ه قياسها أقل من 180°



المضلع المقعر : فى المضلع المقعر توجد مستقيمات تتعين برأسين متتالين و تقع بقية رؤوس المضلع على جانبيه هذه المستقيمات



ويلاحظ أنه توجد زاوية واحدة على الأقل من زوايا ه قياسها أكبر من 180° (زاوية منعكسة)

إذا ذكر أى مضلع يقصد بذلك المضلع المحدب ما لم يذكر أنه مقعر

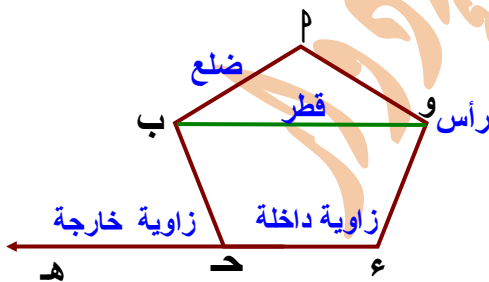
ملاحظات :

(١) كل قطعة مستقيمة منها تسمى ضلع مثل \overline{AB}

(٢) كل نقطة ناتجة عن تلاقى ضلعين

متجاورين من أضلاع المضلع تسمى رأس مثل و

(٣) عدد أضلاع أى مضلع = عدد رؤوسه = عدد زواياه



- (٤) كل زاوية ناتجة من اتحاد ضلعين من أضلاع المضلع تسمى
زاوية داخلية مثل $\angle \text{أ} \text{ ب} \text{ ج}$ و $\angle \text{د} \text{ هـ} \text{ و}$
- (٥) إذا مد أحد أضلاع مضلع من إحدى جهتيه إلى ما لا نهاية تنتج زاوية تسمى
زاوية خارجية مثل $\angle \text{ب} \text{ ج} \text{ د}$
- (٦) محيط المضلع هو = مجموع أطوال المضلع
- (٧) القطعة المستقيمة الواصلة بين رأسين غير متتالين فى المضلع تسمى
قطر المضلع مثل و ب

تدريب : أكمل الجدول الآتى :

عدد الأقطار	عدد الزوايا	عدد الرؤوس	عدد الأضلاع	إسم المضلع
صفر	٣	٣	٣	الثلاثى (مثلث)
٢	٤	٤	٤	الرباعى
			٥	الخماسى
			٦	السداسى
			٧	السباعى
			٨	الثمانى
			٩	التساعى
			١٠	العشارى
			ن	النونى

$$\text{عدد أقطار مضلع عدد أضلاعه } n = \frac{n(n-3)}{2}$$

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع :

نعلم أن : مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = 180°

فإذا رسمت الأقطار الخارجة من أى رأس من رؤوس المضلع ينقسم المضلع لعدد من المثلثات نستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع

تدريب : أكمل الجدول الآتي :

إسم المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات الناتجة	مجموع قياسات الزوايا الداخلة
الرباعي	٤	٢	$360^\circ = 180^\circ \times 2$
الخماسي	٥		
السداسي	٦		
السباعي	٧		
الثماني	٨		
التساعي	٩		
العشاري	١٠		
النوني	٢٠		

عدد المثلثات التي ينقسم إليها مضلع عدد أضلاعه $n = 2 - n$

مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه $n = 180^\circ \times (2 - n)$

فمثلا

- مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث $= 180^\circ \times (2 - 3) = 180^\circ \times 1 = 180^\circ$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الرباعي $= 180^\circ \times (2 - 4) = 360^\circ$

$$360^\circ = 180^\circ \times 2 =$$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل الخماسي $= 180^\circ \times (2 - 5) = 540^\circ$

$$540^\circ = 180^\circ \times 3 =$$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسي $= 180^\circ \times (2 - 6) = 720^\circ$

$$720^\circ = 180^\circ \times 4 =$$

ملاحظة :

إذا مدت المستقيمات الحاملة لأضلاع مضلع من جهة

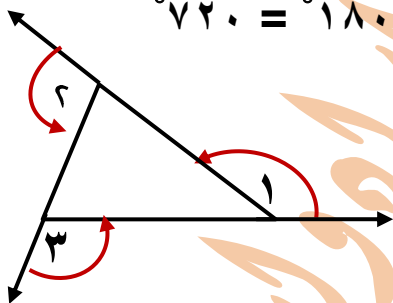
واحدة و مأخوذة في ترتيب دوري واحد ينتج :

عدد أضلاع المضلع = عدد رؤوسه

= عدد زواياه الداخلة

= عدد زواياه الخارجة

عند أي رأس من رؤوس المضلع يكون :



مجموع قياسى الزاويتين الداخلة والخارجة = 180°

مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع محدب عدد أضلاعه $n = 360^\circ$

∴ مجموع قياسى الزاويتين الداخلة والخارجة للمضلع عند أى رأس = 180°

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة والخارجة للمضلع عند أى رأس = $180^\circ \times n$

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه $n = 180^\circ \times (n - 2)$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة = $180^\circ \times n - 180^\circ \times (n - 2)$

$$360^\circ = 180^\circ \times n - 180^\circ \times (n - 2)$$

تدريب : أوجد مجموع قياسات الزوايا الخارجة للمضلع السداسى

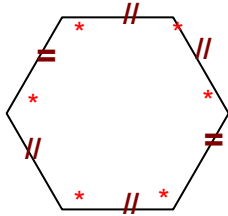
∴ مجموع قياسى الزاويتين الداخلة والخارجة للمضلع عند أى رأس = 180°

∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة والخارجة للمضلع السداسى = $6 \times 180^\circ$

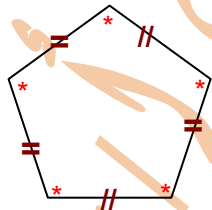
∴ مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع السداسى = $6 \times 180^\circ - 6 \times 180^\circ$

∴ مجموع قياسات الزوايا الخارجة للمضلع السداسى = $6 \times 180^\circ - 6 \times 180^\circ$

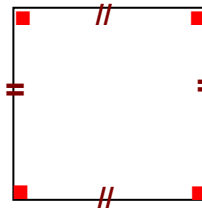
المضلع المنتظم : هو المضلع الذى تتساوى فيه أطوال أضلاعه وتتساوى قياسات زواياه



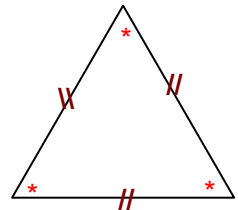
سداسى منتظم



خماسى منتظم



مربع



أمثلة :

مثلث متساوى الأضلاع

قياس كل زاوية من زوايا مضلع منتظم مضلع عدد أضلاعه $n = \frac{180^\circ \times (n - 2)}{n}$

محيط مضلع منتظم مضلع عدد أضلاعه $n = \text{طول الضلع} \times n$

عدد أضلاع المضلع المنتظم = $\frac{360^\circ}{180^\circ - \text{س}} = \frac{360^\circ}{180^\circ - \text{قياس إحدى زواياه الداخلة}}$

قياس كل زاوية من زوايا مضلع محدب منتظم عدد أضلاعه $n = \frac{180^\circ \times (n - 2)}{n}$

فمثلا :

قياس كل زاوية من الزوايا الثلاثى المنتظم (المثلث المتساوى الأضلاع) =

$$60^\circ = \frac{180^\circ}{3} = \frac{180^\circ \times 1}{3} = \frac{180^\circ \times (2 - 3)}{3} =$$

$$\begin{aligned} \text{قياس كل زاوية من زوايا الرباعي المنتظم (المربع)} &= \frac{180 \times (2 - 4)}{4} \\ &= \frac{180 \times 2}{4} = \frac{360}{4} = 90^\circ \\ \text{قياس كل زاوية من زوايا الخماسي المنتظم} &= \frac{180 \times (2 - 5)}{5} = \frac{180 \times 3}{5} = \frac{540}{5} = 108^\circ \\ \text{قياس كل زاوية من زوايا السداسي المنتظم} &= \frac{180 \times (2 - 6)}{6} = \frac{180 \times 4}{6} = \frac{720}{6} = 120^\circ \end{aligned}$$

مثال ١ : أوجد مجموع القياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ١٢ ضلع

الحل

$$\begin{aligned} \text{مجموع القياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه } n &= 180 \times (2 - n) \\ &= 180 \times (2 - 12) = 180 \times 10 = 1800^\circ \end{aligned}$$

مثال ٢ : أوجد قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة لمضلع منتظم عدد أضلاعه ١٢ ضلع

الحل

$$\begin{aligned} \text{قياس كل زاوية من زوايا المضلع المنتظم} &= \frac{180 \times (2 - n)}{n} \\ &= \frac{180 \times (2 - 12)}{12} = \frac{180 \times 10}{12} = \frac{1800}{12} = 150^\circ \end{aligned}$$

مثال ٣ : أوجد عدد أضلاع مضلع محدب منتظم قياس إحدى زواياه ١٢٠°

الحل

$$\begin{aligned} \text{قياس كل زاوية من زوايا المضلع المنتظم} &= \frac{180 \times (2 - n)}{n} \\ &= \frac{180 \times (2 - n)}{n} = 120^\circ \\ 180 \times (2 - n) &= n \times 120^\circ \\ 360 - n \times 180 &= n \times 120^\circ \\ 360 &= n \times 180 + n \times 120^\circ \\ 360 &= n \times 300^\circ \\ n &= \frac{360}{300} = 6 \end{aligned}$$

مثال ٤ : م ب ج د شكل رباعي فيه

$$\angle م : \angle ب : \angle ج : \angle د = ١ : ٢ : ٤ : ٥ \text{ أوجد قياس جميع زواياه}$$

الحل

$$\angle م + \angle ب + \angle ج + \angle د = 360^\circ \Rightarrow 1 + 2 + 4 + 5 = 12 \Rightarrow \text{أعداد م/عادل}$$

إدوار

$$٣٦٠^\circ = ١٢ \text{ س} \quad \therefore \text{س} = ٣٠^\circ$$

$$\therefore \text{و} (أ) = ٣٠^\circ \times ١ = ٣٠^\circ \quad \therefore \text{و} (ب) = ٣٠^\circ \times ٢ = ٦٠^\circ$$

$$\therefore \text{و} (ج) = ٣٠^\circ \times ٤ = ١٢٠^\circ \quad \therefore \text{و} (د) = ٣٠^\circ \times ٥ = ١٥٠^\circ$$

تدريب : أوجد قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة لمضلع خماسي منتظم

قياس كل زاوية من الزوايا الداخلة لمضلع خماسي منتظم

$$= \frac{١٨٠ \times (٥ - ٥)}{٥} = \dots\dots\dots$$

تدريب : مضلع منتظم قياس إحدى زواياه الداخلة ١٤٠° أوجد عدد أضلاعه

$$\therefore ١٤٠^\circ = \frac{١٨٠ \times (٢ - \text{ن})}{\text{ن}} \quad \therefore ١٤٠^\circ = ١٨٠ \times (٢ - \text{ن})$$

$$\therefore ١٤٠^\circ = \dots\dots\dots \quad \therefore ١٤٠^\circ = - \dots\dots\dots$$

$$\therefore \dots\dots\dots = \text{ن} \quad \therefore \dots\dots\dots = \text{ن} \quad \therefore \text{عدد أضلاع المضلع} = \dots\dots\dots$$

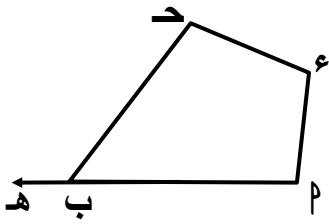
تدريب : أكمل الجدول الآتي :

عدد أضلاع مضلع منتظم	٣	٤			٧	٨	١٠	
قياس إحدى زواياه الداخلة				١٢٠°	١٣٥°			١٦٠°

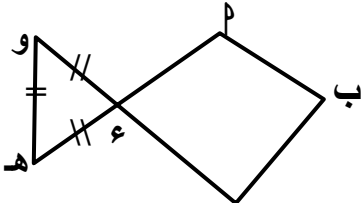
تمارين

١ - أكمل ما يأتي :

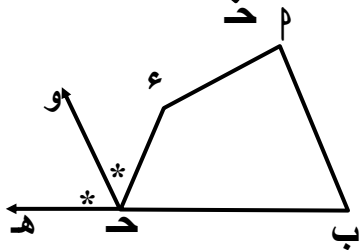
- (١) يكون المضلع منتظماً إذا كان ،
- (٢) عدد المثلثات التي ينقسم إليها أي مضلع يساوي
- (٣) مجموع قياسات زوايا المضلع الخماسي المنتظم =
- (٤) قياس كل زاوية من زوايا المضلع السداسي المنتظم =
- (٥) محيط مضلع منتظم طول ضلعه ٥ سم =
- (٦) طول ضلع مضلع رباعي منتظم محيطه ١٦ سم =
- (٧) المضلع الذي ليس له أقطار هو
- (٨) عدد أقطار المضلع الرباعي =
- (٩) عدد أضلاع مضلع منتظم قياس إحدى زواياه ١٢٠° =



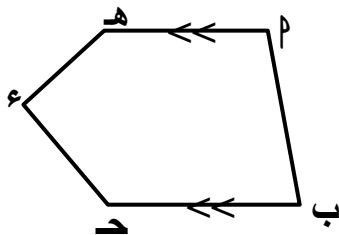
٣ - فى الشكل المقابل: $\overline{P} \cap \overline{D} = \{E\}$ ،
 $\cup (P \cap D) = 125$ ، $\cup (D \cap E) = 100$ °
 أوجد $\cup (D \cap B \cap P)$



٤ - فى الشكل المقابل : $\angle (٢) = ١٢٠^\circ$
 $\angle (ب) = ٦٠^\circ$ ، $هـ \supset \angle (ب)$ ،
 د وينصف عـهـ أوجد $\angle (د هـ)$
 ثم أثبت أن $د // ب$

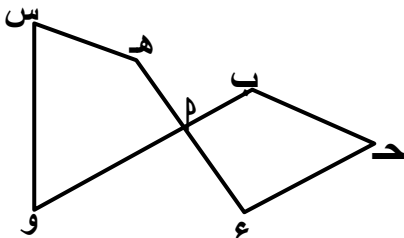


٥ - في الشكل المقابل : $\angle \text{ب د ع} = 120^\circ$ ، $\angle \text{ع د ه} = 85^\circ$
أوجد $\angle \text{ه د ب}$ //

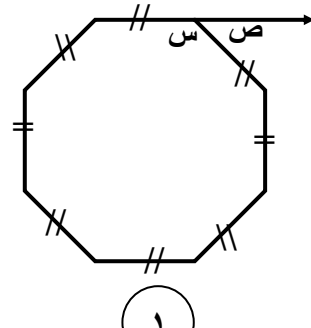
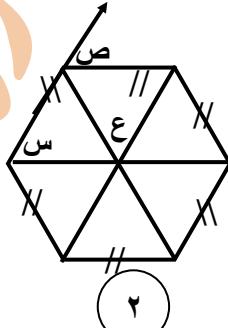
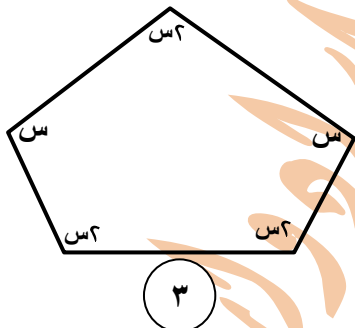


٦ - فى الشكل المقابل : ب و \cap ه $\{P\} = \overline{e}$

، $\cup (\Delta \text{ ح}) = ٤٥^\circ$ ، $\cup (\Delta \text{ ب}) = ١٢٠^\circ$ ،
 $\cup (\Delta \text{ ع}) = ١٠٥^\circ$ ، $\cup (\Delta \text{ هـ}) = ١٣٠^\circ$ ،
 $\cup (\Delta \text{ س}) = ٨٠^\circ$ أوجد $\cup (\Delta \text{ و})$



٧ - فى الاشكال الآتية أوجد قياسات الزوايا : س ، ص ، بالدرجات



٨ - إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة لمضلع خماسي هي ٢ : ٢ : ٣ : ٤ : ٤ أوجد أصغر زوايا هذا المضلع

البرهان الاستدلالي

هل $\triangle م پ ه \equiv \triangle س م ي$ ولماذا ؟

مثال ۱ : فی الشكل المقابل :

الـ ΔΔ P م هـ ، بـ س

الحل

∴ هو // هـ ، هـ ب قاطع لهما

الحل

تدريب : فى الشكل المقابل

۵ھ // وز // بھ

الحل

∴ هـ // ب هـ ، و قاطع لهما

$\therefore \angle (5) + \angle (6) = 180^\circ$
 (زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)
 $\therefore \angle (6) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

وز // بھ ، وہ قاطع لهما

$\therefore \angle \text{و (و)} + \angle \text{و (ب)} = 180^\circ$
 (زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع)
 $\therefore \angle \text{و (ب)} = 135^\circ - 180^\circ = 95^\circ$
 $\therefore \angle \text{و (ب هـ)} = 180^\circ - (45^\circ + 60^\circ)$
 $= 105^\circ - 180^\circ = 75^\circ$

لوپیتال فی الریاضیات

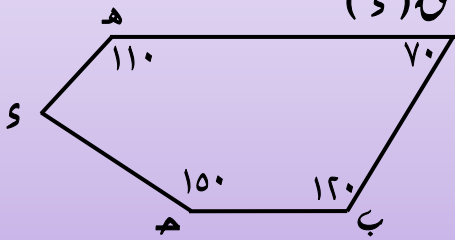
مثال ٥ فى الشكل المقابل

م ب هـ س هـ شكل خماسى

فيه و (م ب) = 70° ، و (ب هـ) = 120°

، و (هـ م) = 150° ، و (م هـ) = 110°

أوجد مع البرهان و (س هـ)



الحل

∴ الشكل م ب هـ س هـ شكل خماسى

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة = $(5-2) \times 180^\circ$

$$= 540^\circ = 180^\circ \times (5-2)$$

∴ و (س هـ) = $540^\circ - (150^\circ + 120^\circ + 70^\circ + 110^\circ)$

$$= 540^\circ - 450^\circ = 90^\circ$$

مثال ٥ فى الشكل المقابل

م ب هـ س هـ شكل

خماسى فيه

و (م ب) = و (س هـ) = 2° س = 2°

و (ب هـ) = و (هـ م) = 2° س = 2°

أوجد مع البرهان قيمة س

الحل

∴ م ب هـ س هـ شكل خماسى

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة

$$= 540^\circ = 180^\circ \times 3 = 180^\circ \times (5-2) =$$

$$540^\circ = 2^\circ + 2^\circ + 2^\circ + 2^\circ + 2^\circ$$

$$8^\circ = 540^\circ - 3^\circ = 537^\circ$$

فى الـ Δ هـ و :

مجموع قياسات زواياه الداخلة = 180°

$$\therefore \text{و (هـ و)} = 180^\circ - (50^\circ + 35^\circ)$$

$$= 95^\circ = 180^\circ - 85^\circ$$

$$\therefore \text{و (م ب)} \cap \text{و (هـ و)} = \{ \text{و} \}$$

$$\therefore \text{و (س و)} = \text{و (هـ و)} = 95^\circ$$

∴ الشكل م ب و س شكل رباعى

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة = 360°

$$\therefore \text{و (ب و)} = (95^\circ + 85^\circ + 100^\circ) - 360^\circ$$

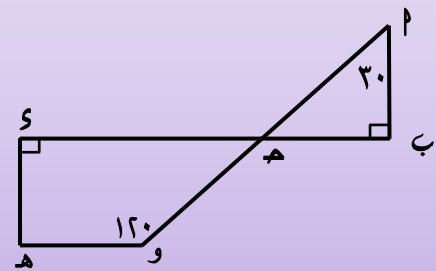
$$= 280^\circ - 360^\circ = 80^\circ$$

مثال ٤ فى الشكل المقابل:

م ب ب س ، هـ س \perp س ب ، و (م ب) = 30° ،

ب س \cap م و = { هـ } ، و (هـ و) = 120°

أوجد بالبرهان و (هـ)



الحل

∴ م ب \perp س ب ، هـ س \perp س ب

$$\therefore \text{و (م ب)} = \text{و (هـ و)} = 90^\circ$$

∴ Δ م ب هـ

∴ مجموع قياسات زواياه = 180°

$$\therefore \text{و (م ب)} = 180^\circ - \{ 30^\circ + 90^\circ \} = 60^\circ$$

$$\therefore \text{و (م ب)} \cap \text{و (هـ و)} = \{ \text{هـ} \}$$

$$\therefore \text{و (م هـ)} = \text{و (س هـ و)} = 60^\circ$$

بالتقابل بالرأس

∴ هـ و س شكل رباعى

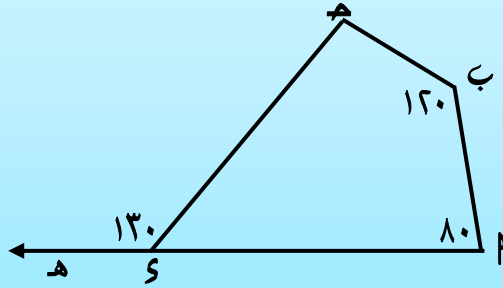
∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة = 360°

$$\therefore \text{و (هـ)} = (60^\circ + 120^\circ + 90^\circ) - 360^\circ$$

$$= 90^\circ$$

(٢) في الشكل المقابل

م ب هـ س شكل رباعي ، $\overrightarrow{SP} \supset \overrightarrow{SH}$ ،
 و (م ب) = 80° ، و (س ب) = 120° ،
 و (هـ س) = 130° ،
 أوجد بالبرهان : و (س هـ)



مثال ٦ إذا كانت النسبة بين قياسات الزوايا الداخلة
 لشكل رباعي هي ٢ : ٢ : ٣ : ٥ أوجد أكبر قياسات
 زواياه وكذلك أصغر زاوية

الحل

∴ م ب هـ س شكل رباعي

∴ مجموع قياسات زواياه الداخلة = 360°

$$\text{الزاوية الكبرى} = \frac{360}{5+3+2+2} \times 5 = \frac{360}{12} \times 5 = 150^\circ$$

$$\text{الصغرى} = \frac{360}{5+3+2+2} \times 2 = \frac{360}{12} \times 2 = 60^\circ$$

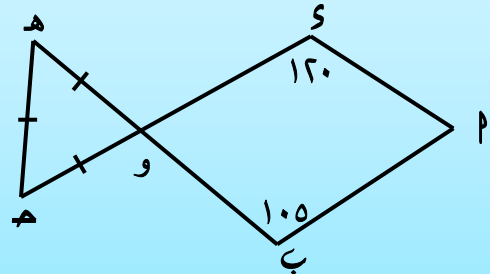
تدريبات

(١) في الشكل المقابل

س هـ ب هـ = {و} ، Δ و هـ هـ متساوي الاضلاع

و (س ب) = 120° ، و (س ب) = 105°

أوجد بالبرهان و (م ب)

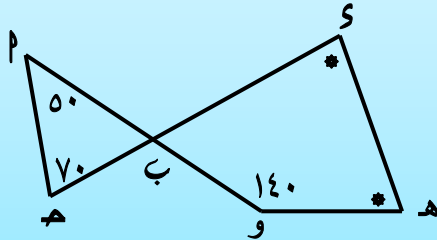


(٢) في الشكل المقابل

س هـ ب هـ = {ب} ، و (م ب) = 50°

و (س هـ) = 140° ، و (س هـ) = 105°

و (س هـ) = (س هـ) أوجد بالبرهان و (س ب)

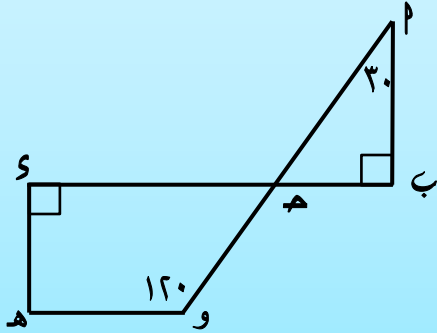


(٧) فى الشكل المقابل

$$\overline{س} \cap \overline{پ} = \{ه\} ,$$

 $\overline{س} \perp \overline{ب} , \overline{ه} \perp \overline{س}$ عموديان على $\overline{ب} \perp \overline{س}$

$$\angle و = 120^\circ , \angle پ = 30^\circ$$

أوجد بالبرهان $\angle ه$ (٤) إذا كان $س ه ب پ$ شكل رباعي وكانت

$$س : ب : و : ه = 1 : 2 : 3 : 3$$

أوجد قياس $\angle پ$ ، $\angle ه$

(٥) مضلع محدب منتظم إحدي زواياه الداخلة = 108°

أوجد ما يأتى :

(١) عدد أضلاع المضلع

(٢) عدد أقطاره

(٣) محيط المضلع إذا كان أحد أضلاعه = ٥ سم

(٦) فى الشكل المقابل

مضلع ثماني منتظم

أوجد قيمة المجهول فيما يأتى

